

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-247792  
 (43)Date of publication of application : 30.08.2002

(51)Int.CI. H02K 3/50  
 H02K 3/04

(21)Application number : 2001-038429

(22)Date of filing : 15.02.2001

(71)Applicant : HITACHI LTD

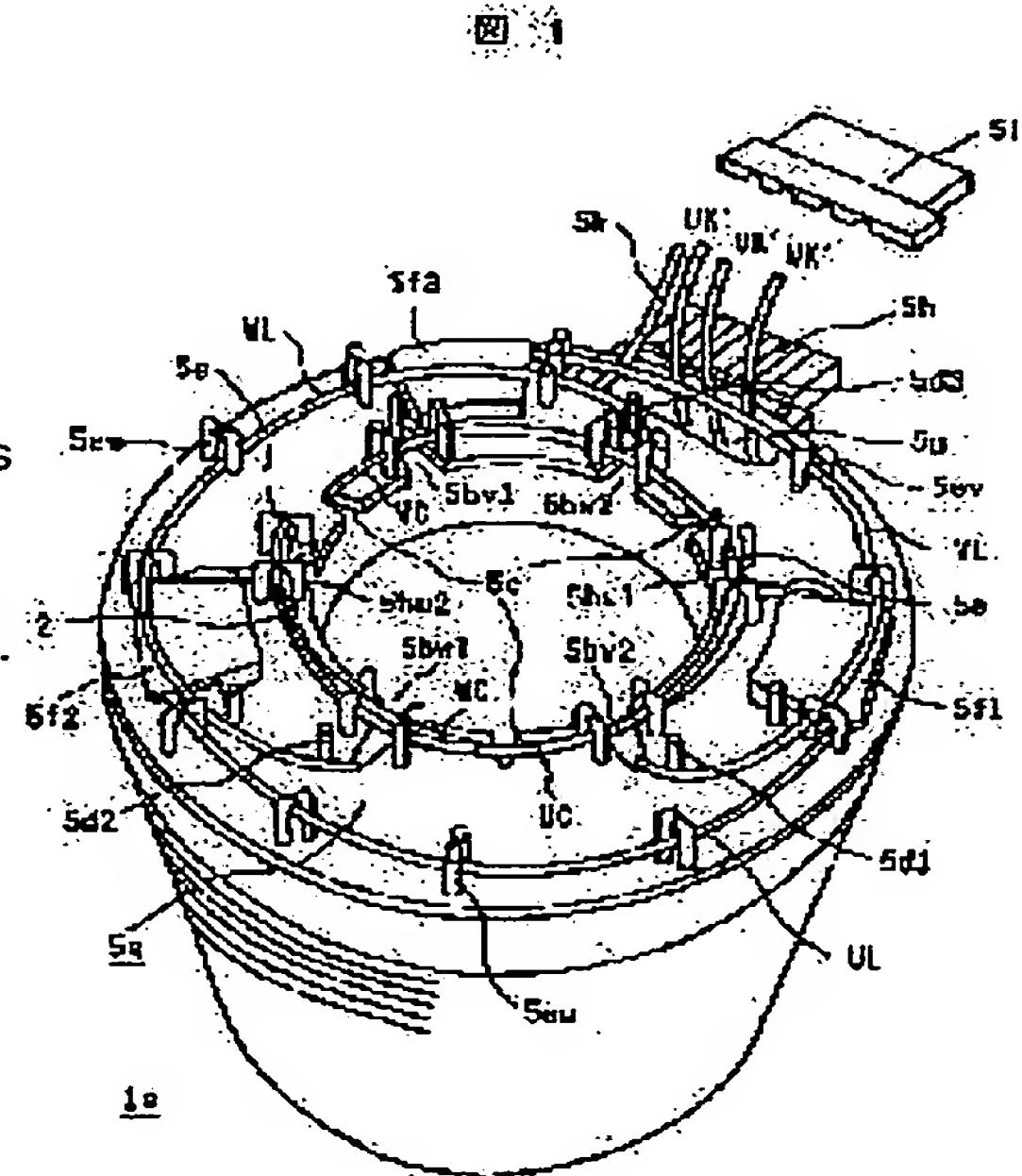
(72)Inventor : ISHIGAMI TAKASHI  
 TANEDA KOKI  
 OHARA KOICHIRO  
 YAMAZAKI KATSUYUKI

## (54) ROTATING ELECTRIC MACHINE STATOR, COIL-WIRING PROCESSING PLATE, AND ROTATING ELECTRIC MACHINE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a technology which can easily secure insulation between wires as a technology for processing coil terminals of a stator of a rotating electric machine.

**SOLUTION:** Wiring processing members mounted on coil end parts have protrusions which process jumper parts or terminal wire parts of coils, the protrusions have parts with substantially inverted L cross sections, and the jumper wire parts or terminal wire parts can be partially stored in recessed parts comprising the inverted L parts.



[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The stator for dynamo-electric machines characterized by the configuration whose receipt of a part of this crossover section or terminal line part was enabled in the crevice which it is a stator for dynamo-electric machines, and consists of an insulating material, a wiring processing member with the height which processes the crossover section or the terminal line part of a coil is laid in a coil and the section, this height is equipped with the part of an abbreviation inverse L-shaped cross-section configuration, and this inverse L-shaped part forms.

[Claim 2] The above-mentioned wiring processing member is a stator for dynamo-electric machines according to claim 1 by which the above-mentioned height is prepared in two or more places of a circumferential direction.

[Claim 3] The above-mentioned wiring processing member is a stator for dynamo-electric machines according to claim 1 or 2 whose direction of opening of the above-mentioned crevice of the above-mentioned height is abbreviation radial.

[Claim 4] The dynamo-electric machine characterized by preparing for either of claims 1-3 with the stator for dynamo-electric machines of a publication, and a rotator, and growing into it.

[Claim 5] The wiring processing plate for coils characterized by the configuration whose receipt of a part of this crossover section or terminal line part was enabled in the crevice which it is the wiring processing plate for coils of a dynamo-electric machine, is laid in a coil and the section, consists of an insulating material, and has the height which processes the crossover section or the terminal line part of a coil, this height is equipped with the part of an abbreviation inverse L-shaped cross-section configuration, and this inverse L-shaped part forms.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the wiring processing technique of the crossover of a coil, or a terminal line in dynamo-electric machines, such as a motor and a generator.

[0002]

[Description of the Prior Art] The example of structure of the stator of the conventional dynamo-electric machine is shown in drawing 14 R> 4. This example is the case of the three-phase-circuit synchronous motor which uses 12 coils. Total of 24 terminal lines 14b which comes out of each coil of stator 14a is in the condition that it was cut by predetermined die length and covering of a point was removed, respectively, and is soldered to circuit pattern 14c on 14d of substrates. Moreover, when not using a printed-circuit board, an insulating tube is put on the insulation of the terminal line for outgoing-line connection, or the terminal line for neutral point connection, and the means bound with racing yarn is used for support of a coil line. Furthermore, the configuration which the configuration which prepares a wedge-shaped locating lug in the lower part of the insulating end plate on the top face of a coil in order to secure the insulation of a different coil interphase to JP,6-225491,A as a technique relevant to this invention is indicated, prepares a U character-like slot in the shape of a periphery in order to prevent the poor insulation in a crossover intersection to JP,9-163654,A, and prepares a rod-like stop projected part in a crossover intersection is indicated.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] To use a printed-circuit board among the above-mentioned conventional techniques, cutting to predetermined die length, removal of covering, and the activity of soldering are required about each in many end of an end winding. Moreover, in the configuration using an insulating tube, racing yarn, etc., the activity which binds the predetermined section with the activity which puts an insulating tube, racing yarn, etc. in addition to connection is required, terminal treatment is complicated, time and effort is taken, and the skill nature of an activity is also required. The technical-problem point of this invention takes an example by the above-mentioned conventional technique. As a processing technique in the end of an end winding (1) The number of connection places is the configuration that cutting to predetermined die length, covering removal, and the activity of soldering can be reduced as much as possible few, (2) Support of doing unnecessary the activity which can secure the insulation between lines easily, puts a tube or twists an insulating tape, (3) terminal lines, etc. is possible in a simple configuration and a simple activity. The purpose of this invention is to offer the technique which can solve the technical-problem point describing above.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the technical-problem point describing above, in this invention as a stator for (1) dynamo-electric machines from an insulating material -- changing -- the crossover section (applicable example: -- Signs UL and VL --) of a coil WL) -- or a wiring processing member (applicable example: -- sign 5a --) with the height (an applicable example: sign 5f1, 5f2, 5f3, 11e1, 11e2, 11e3) which processes a terminal line part (an applicable example: signs UK, VK, WK, UK1, UK2, VK1, VK2, WK1, and WK2) The stator for dynamo-electric machines characterized by the configuration whose receipt of a part of this crossover section or terminal line part was enabled in the crevice (an applicable example: sign 6a) which 11a, 12a, and 13a are laid in a coil and the section, this height is equipped with the part of an abbreviation inverse L-shaped cross-section configuration, and this inverse L-shaped part forms.

(2) In the above (1), the above-mentioned height considers the above-mentioned wiring processing member as the configuration in which it is prepared by two or more places of a circumferential direction.

(3) Consider the above-mentioned wiring processing member as the configuration whose direction of opening of the above-mentioned crevice of the above-mentioned height is

abbreviation radial in the above (1) or (2).

(4) Consider a dynamo-electric machine as the configuration which has with one stator for dynamo-electric machines of (3), and a rotator, and consists of the above (1).

(5) As a wiring processing plate for coils of a dynamo-electric machine, it is laid in a coil and the section, consist of an insulating material, and it has the height which processes the crossover section or the terminal line part of a coil, and consider as the configuration whose receipt of a part of this crossover section or terminal line part was enabled in the crevice which this height is equipped with the part of an abbreviation inverse L-shaped cross-section configuration, and this inverse L-shaped part forms.

[0005]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, it explains using a drawing per example of this invention. Drawing 1 – drawing 6 are the explanatory views of the 1st example of this invention. The example of \*\*\* 1 is the case of the three-phase-circuit type synchronous motor which uses 12 coils, and drawing in which drawing which the perspective view of a stator and drawing 2 model the schematics of a coil, and, as for drawing 1, drawing 3 models arrangement and connection of 12 coils, and is shown, and drawing 4 show a coil and the top view of the section, and drawing 5 shows the configuration of a wiring processing plate, and drawing 6 R> 6 are the sectional views of the height which makes the crossover section or the terminal line part of a coil estrange mutually. In drawing 1 1a the neutral point, and UL, VL and WL for a stator and 2, respectively U phase, V phase, the crossover that the inphase coil pole in the location which is the crossover of W phase coil and was far apart is made to follow, UK', VK', and WK', respectively U phase, V phase, the outgoing line of W phase coil, UC, VC, and WC, respectively U phase, V phase, the terminal line for neutral point connection of W phase coil, A wiring processing plate (wiring processing member), 5bu1, 5bu2, 5bv1, 5bv2, 5bw1, and 5bw2 5a, respectively The slot for crossover positioning of U phase, V phase, and W phase coil and 5c The slot for the terminal line position arrangement for neutral point connection, The pillar-shaped height to which 3 supports 5d 1 or 5d 2 or 5d of crossovers in a predetermined location, The height of the shape of a hook for 5e to support the terminal lines UC, VC, and WC for neutral point connection in a predetermined location, The height of the shape of a hook for 5eu(s), 5ev, and 5ew to support crossovers UL, VL, and WL in a predetermined location, An inverse L-shaped height for 3 to make 5f 1 or 5f 2 or 5f of crossovers UL, VL, and WL estrange mutually, Outgoing-line UK', the slot for pulling out VK', WK', and earth wire 5k to the front-face side of wiring processing plate 5a, and 5i and 5h of an earth wire and 5g are a top boss and a bottom boss, respectively, and 5k fixes above-mentioned outgoing-line UK', VK', WK', and earth wire 5k. A total of 12 coils is contained by the stator slot, and the above-mentioned wiring processing plate (wiring processing member) 5a is allotted to a coil and the section. After the crossover UL of the above-mentioned U phase coil appears from [ above-mentioned ] slot 5bu1 in the front-face side of wiring processing plate 5a and passes along the inside of the inverse L-shaped part of 1 5f of heights, it passes along the part of the shape of two or more hook of height 5eu, passes along the inside of the inverse L-shaped part of 2 5f of heights further, and goes into the rear-face side of wiring processing plate 5a again from slot 5bu2. The crossover UL included in a rear-face side is connected with other U phase coils. Moreover, after crossover VL of the above-mentioned V phase coil appears from [ above-mentioned ] slot 5bv1 in the front-face side of wiring processing plate 5a and passes along the inside of the inverse L-shaped part of 3 5f of heights, it passes along the part of the shape of two or more hook of height 5ev, passes along the outside of the inverse L-shaped part of 2 5f of heights further, is guided by 1 5d of pillar-shaped heights, and goes into the rear-face side of wiring processing plate 5a again from slot 5bv2. Crossover VL included in a rear-face side is connected with other V phase coils. Moreover, the crossover WL of the above-mentioned W phase coil appears from [ above-mentioned ] slot 5bw1 in the front-face side of wiring processing plate 5a. After showing around by 2 5d of pillar-shaped heights and passing along the outside of the inverse L-shaped part of 2 5f of heights, it passes along the part of the shape of two or more hook of height 5ew, passes along the outside of the inverse L-shaped part of 3 5f of heights further, shows around by 3 5d of pillar-shaped heights, and goes into the rear-face side of wiring processing plate 5a again

from slot 5bw2. The crossover WL included in a rear-face side is connected with other W phase coils. From slot 5c prepared in the inner circumference side of wiring processing plate 5a, respectively The terminal line UC for neutral point connection of U phase coil, [ two or more ] The terminal line VC for neutral point connection of V phase coil and the terminal line WC for neutral point connection of W phase coil come out to the front face of this wiring processing plate 5a, and it is supported by the part of the shape of a hook of this height 5e with the neutral point 2 when the part of the shape of a hook of height 5e was connected, and its near section. this configuration -- setting -- height 5f1 -- crossovers UL and VL -- mutual -- alienation -- a condition -- carrying out -- height 5f2 -- crossovers UL and WL -- mutual -- alienation -- a condition -- carrying out -- 5f3 -- crossovers WL and VL -- mutual -- alienation -- it is changing into the condition. The insulation of each interphase is made into a positive thing especially by this.

[0006] Drawing 2 is the schematics of the coil of above-mentioned drawing 1. As for U phase coil, and V1-V4, in drawing 2, V phase coil, and W1-W4 are [ U1-U4 ] W phase coils. U, V, and W phase coil are formed as a coil with which coils U1-U4, coils V1-V4, and coils W1-W4 followed the serial, respectively. One terminal line is mutually connected in the neutral point 2, and each phase coil constitutes the three-phase-circuit coil of Y connection.

[0007] Drawing 3 is drawing modeling and showing arrangement and the connection condition of a total of U, V, and W each 12 phase coils. In drawing 3, + and - which were given to the coil surface part show the polarity of a coil. Among the coils U1-U4 of U phase, U1, and U2, U3 and U4 adjoin mutually, respectively, they are allotted, and U1, and U4, U2 and U3 are allotted to the location which was [ 180 degrees of abbreviation ] mutually far apart, respectively. Although the adjoining coil U1, crossover US1 between U2 and the adjoining coil U3, and crossover US2 between U4 may be short, since leading-about distance is long, sufficient die length is required for the crossover UL between U2 allotted to the location which was [ 180 degrees of abbreviation ] mutually far apart, and U3. The same is said of the coils V1-V4 of V phase, and the coils W1-W4 of W phase. U phase, V phase, and W phase coil are arranged on the location which shifted 60 degrees of abbreviation at a time mutually. Above U2, the crossovers UL and V2 between U3, the crossovers VL and W2 between V3, and the crossover WL between W3 will be in the condition of having lapped mutually over 60 degrees of abbreviation in include angle.

[0008] Drawing 4 is a coil and the top view of the section. In drawing 4 R> 4, UV, VW, and UW are parts to which the above-mentioned crossovers UL, VL, and WL lap mutually in include angle. this -- a pile -- 3 [ 5f / of the above-mentioned heights /f / 1 or 5f / 2 or 5f ] is allotted to a part, this crossover is made to estrange mutually, and a mutual insulation is secured.

[0009] Drawing 5 is the top view ((a)) and sectional view ((b)) of wiring processing plate 5a. In drawing 5, 5j is a hole for positioning this wiring processing plate 5a in a coil bobbin. Other signs are as above-mentioned drawing 1 having explained. This wiring processing plate 5a is manufactured by shaping using ingredients, such as polybutylene terephthalate (PBT) and a liquid crystal polymer (LCP). Slot 5bu1, 5bu2, 5bv1, 5bv2, 5bw1, and 5bw 2 and 5c should be formed in the abbreviation radial, and width of face and the radial depth should support the drawer location of each crossover or a terminal line. Moreover, height 5e, 5eu, 5ev, and 5ew have the hook which countered in the shape of a portal. What supports the neutral point 2 which connected the terminal lines UC, VC, and WC among height 5e, and its near section has made spacing of a hook larger than other things. Moreover, height 5eu, 5ev, 5ew, 5f1, 5f2, and the flat surface in which 3 [ 5f ] is formed for processing crossovers UL, VL, and WL, The level difference is prepared between the flat surfaces in which height 5e for processing the terminal lines UC, VC, and WC is formed, and it has been made to be easy to carry out positioning of the wiring processing plate 5a itself, processing of the terminal lines UC, VC, and WC, processing of crossovers UL, VL, and WL, etc.

[0010] 5f [ of the above-mentioned heights ]f [ 1 or 5f ] 2 or 5f of drawing 6 is the radial sectional view of the part of 3. In drawing 6, the 1st part and 6b in which 6a inserts crossovers UL and VL are a L character-like pars basilaris ossis occipitalis. A crossover WL is allotted to the outside (upper part) of L character pars-basilaris-ossis-occipitalis 6b of the above. Moreover, in the case of this example, pars-basilaris-ossis-occipitalis 6b of the shape of this L

character has composition extended to the periphery side of a wiring processing plate. [0011] the above -- drawing 1 - drawing 6 -- being shown -- this invention -- the -- one -- an example -- a configuration -- setting -- ( -- one -- ) -- wiring -- processing -- a plate -- five -- a -- a coil -- and -- alike -- arranging -- before -- a terminal -- a line -- UK -- VK -- WK -- vinyl -- etc. -- pre-insulation -- carrying out -- having had -- a cable -- a line -- etc. -- from -- changing -- an outgoing line -- UK -- ' -- VK -- ' -- WK -- ' -- connecting -- having . Moreover, the short crossovers US1, US2, VS1, VS2, WS1, and WS2 which connect between adjoining coils are bent and arranged on the coil end of an inphase (for example, crossover US1 of U phase on coils U1 and U2). (2) Where it let outgoing-line UK' and earth wire 5K linked to VK', WK', and a stator core pass in 5g of slots of a wiring processing plate and lets crossovers UL, VL, and WL and the terminal lines UC, VC, and WC pass in the hole of through and a center, arrange wiring processing plate 5a in a coil and the section. (3) Arrange outgoing-line UK', VK', and WK' in the shape of a periphery to a coil and a top in the inferior-surface-of-tongue section of wiring processing plate 5a. Wiring processing plate 5a is positioned to the projection by the side of a coil bobbin (not shown) by 5j for positioning. (4) A crossover and the terminal line for neutral point connection are drawn in slot 5bu1, 5bu2, 5bv1, 5bv2, 5bw1, and 5bw2 and 5c, and are positioned. In this example, slot 5bu1, 5bu2, 5bv1, 5bv2, 5bw1, and 5bw2 are deep, and slot 5c is made shallow and can distinguish now easily crossovers UL, VL, and WL and the terminal lines UC, VC, and WC. (5) The terminal lines UC, VC, and WC positioned to slot 5c are supported by the part of the shape of a hook of this height 5e with the neutral point 2 which it let between height 5e pass, and was connected, and its near section. The terminal lines UC, VC, and WC cease to contact other terminal lines, a crossover, etc. by supporting by projection 5e. (6) the crossover UL positioned by a slot 5bu1 and slot 5bu2 about crossovers UL, VL, and WL -- the both-ends side -- height 5f1 and 5f2 -- it lets through pass for each 1st partial 6a ( drawing 6 ), lets between hook-like height 5eu(s) pass for the interstitial segment, and support. b) 5f of heights, it lets through pass for the outside of pars-basilaris-ossis-occipitalis 6b ( drawing 6 ) of the shape of L character of 1, lets between hook-like height 5ev(s) pass for the central part, and crossover VL positioned by slot 5bv1 and slot 5bv2 supports, after it shows 1st partial 6a ( drawing 6 ) of 3 right through and it shows [ 5f of heights ] an end side to an other end side by 1 5d of pillar-shaped projections. c) since the crossover WL positioned by slot 5bw1 and slot 5bw2 guides 5d [ of pillar-shaped heights ] 2 or 5d of the both-ends sides by 3, respectively -- height 5f2 and 5f3 -- it lets through pass for the outside of pars-basilaris-ossis-occipitalis 6b ( drawing 6 ) of the shape of each L character, lets between hook-like height 5ew(s) pass for the central part, and support. (7) Outgoing-line UK', and VK', WK' and earth wire 5K pulled out from the stator core are arranged in in a bottom boss 5h slot, and they are fixed among these both bosses by putting top boss 5i from a top. (8) The above (1) Mold may be performed to the whole stator which constituted - (7).

[0012] According to the 1st example of the above, since the coil of an inphase is formed with the continuation coil in each phase of U, V, and W, the number of terminal lines can be lessened, and cutting, covering removal, and the activity of connection can be reduced sharply. For example, in the example of \*\*\* 1, the number of connection terminals is ten pieces (6 of the end of an end winding, three leader terminals, one earth wire) to the number of connection terminals being 28 pieces (24 of the end of an end winding, three leader terminals, one earth wire) with the configuration which forms a terminal line in each 12 coils. the crossover which connects between the coils of an inphase -- a interphase -- each other -- alienation -- arrange in the condition, secure a interphase insulation of a coil easily under a simple configuration, and abolish the activity which puts a tube or twists an insulating tape -- \*\*. The support to the predetermined location of a crossover or a terminal line is also possible, and it is easy to automate it by the simple configuration and the simple activity.

[0013] Drawing 7 - drawing 11 are the explanatory views of the 2nd example of this invention. Although the example of \*\*\* 2 is the case of the three-phase-circuit type motor which uses 12 coils, it is an example of a configuration at the time of carrying out parallel connection of what made inphase 4 coil 2 coil serial. It is drawing in which drawing which the perspective view of stator 7a and drawing 8 model the schematics of a coil, and, as for drawing 7 , drawing 9 models

arrangement and the connection condition of 12 coils, and is shown, and drawing 10 show a coil and the top view of the section, and drawing 11 shows the configuration of a wiring processing plate. In drawing 7 7a the neutral point, UK', VK', and WK' for a stator and 2, respectively The outgoing line of U phase, V phase, and W phase coil, and UC1, UC2, VC1, VC2, WC1 and WC2, respectively U phase, V phase, the terminal line for neutral point connection of W phase coil, and UK1, UK2, VK1, VK2, WK1 and WK2, respectively U phase, V phase, the terminal line for outgoing-line connection of W phase coil, and 11a A wiring processing plate (wiring processing member), 11bu(s)1, 11bu2, 11bv1, 11bv2, 11bw1, and 11bw2, respectively The slot for a terminal line position arrangement of U phase, V phase, and W phase coil and 11c The slot for the terminal line position arrangement for neutral point connection, The height of the shape of a hook for supporting 11d of terminal lines UC1, UC2, VC1, VC2, WC1, and WC2 for neutral point connection in a predetermined location, The height of the shape of a hook for 11du(s), 11dv, and 11dw to support the terminal lines UK1, UK2, VK1, VK2, WK1, and WK2 for outgoing-line connection in a predetermined location, An inverse L-shaped height for 11e1, 11e2, and 11e3 to make the terminal lines UK1, UK2, VK1, VK2, WK1, and WK2 estrange mutually, The hole for 5k taking out an earth wire and taking out 11f earth wire 5k and 5h are bottom bosses, and is above-mentioned outgoing-line UK' and a thing which fixes VK', WK', and earth wire 5k. A total of 12 coils is contained by the stator slot, and the above-mentioned wiring processing plate (wiring processing member) 11a is allotted to a coil and the section. After the terminal line UK 1 for outgoing-line connection of U phase coil appears from [ above-mentioned ] slot 11bu1 in the front-face side of wiring processing plate 11a and passes along the outside of the inverse L-shaped part of a height 11e3, it is supported through the part of the shape of a hook of height 11du. After the terminal line UK 2 for outgoing-line connection of U phase coil appears from [ above-mentioned ] slot 11bu2 in the front-face side of wiring processing plate 11a and passes along the outside of the inverse L-shaped part of a height 11e1, it is supported through the part of the shape of a hook of height 11du. It connects mutually and the point of the terminal lines UK1 and UK2 constitutes connection 11fu. this -- outgoing-line UK' is connected to connection 11fu, and after this outgoing-line UK' passes along the inside of the inverse L-shaped part of a height 11e3, it is supported through the part of the shape of a hook of height 11dw -- having -- bottom boss 5h -- it is led to a side. After the terminal line VK1 for outgoing-line connection of V phase coil appears from [ above-mentioned ] slot 11bv1 in the front-face side of wiring processing plate 11a and passes along the inside of the inverse L-shaped part of a height 11e1, it is supported through the part of the shape of a hook of height 11dv. After the terminal line VK2 for outgoing-line connection of V phase coil appears from [ above-mentioned ] slot 11bv2 in the front-face side of wiring processing plate 11a and passes along the inside of the inverse L-shaped part of a height 11e2, it is supported through the part of the shape of a hook of height 11dv. It connects mutually and the point of the terminal lines VK1 and VK2 constitutes connection 11fv. this -- outgoing-line VK' is connected to connection 11fv, and after this outgoing-line VK' passes along the inside of the inverse L-shaped part of a height 11e2, it is supported through the part of the shape of a hook of height 11dw -- having -- bottom boss 5h -- it is led to a side. After the terminal line WK1 for outgoing-line connection of W phase coil appears from [ above-mentioned ] slot 11bw1 in the front-face side of wiring processing plate 11a and passes along the outside of the inverse L-shaped part of a height 11e2, it is supported through the part of the shape of a hook of height 11dw. After the terminal line WK2 for outgoing-line connection of W phase coil appears from [ above-mentioned ] slot 11bw2 in the front-face side of wiring processing plate 11a and passes along the inside of the inverse L-shaped part of a height 11e3, it is supported through the part of the shape of a hook of height 11dw. It connects mutually and the point of the terminal lines WK1 and WK2 constitutes connection 11fw. this -- outgoing-line WK' is connected to connection 11fw, and this outgoing-line WK' is supported through the part of the shape of a hook of height 11dw -- having -- bottom boss 5h -- it is led to a side. From slot 11c prepared in the inner circumference side of wiring processing plate 11a, respectively The terminal lines UC1 and UC2 for neutral point connection of U phase coil, [ two or more ] The terminal lines VC1 and VC2 for neutral point connection of V phase coil and the terminal lines WC1 and WC2 for neutral point connection of W phase coil It comes out to the

front face of this wiring processing plate 11a, and is supported by the part of the shape of a hook of 11d of these heights with the neutral point 2 when the part of the shape of a hook of 11d of heights was connected, and its near section. this configuration -- setting -- a height 11e1 -- the terminal lines UK2 and VK1 -- mutual -- alienation -- a condition -- carrying out -- a height 11e2 -- the terminal lines VK2 and WK1 -- mutual -- alienation -- a condition -- carrying out -- a height 11e3 -- the terminal lines UK1 and WK2 -- mutual -- alienation -- it changes into a condition. The insulation of each interphase is made into a positive thing especially by this.

[0014] Drawing 8 is the schematics of the coil of above-mentioned drawing 7. drawing 8 -- setting -- U -- one -- U -- two -- U -- one -- ' -- U -- two -- ' -- U -- a phase -- a coil -- V -- one -- V -- two -- V -- one -- ' -- V -- two -- ' -- V -- a phase -- a coil -- W -- one -- W -- two -- W -- one -- ' -- W -- two -- ' -- W phase coil -- it is . U, V, and W phase coil are the configurations which carried out parallel connection of the serial 2 coil, respectively. a serial -- two -- a coil -- U -- one -- U -- two -- U -- one -- ' -- U -- two -- ' -- V -- one -- V -- two -- V -- one -- ' -- V -- two -- ' -- W -- one -- W -- two -- W -- one -- ' -- W -- two -- ' -- each -- mutual -- a crossover -- having continued -- a coil -- \*\*\*\* -- forming -- having . One terminal line is mutually connected in the neutral point 2, and each phase coil constitutes the three-phase-circuit coil of Y connection.

[0015] Drawing 9 is drawing modeling and showing arrangement and the connection condition of a total of 12 coils of U, V, and W each phase. In drawing 9, + and - which were given to the coil surface part show the polarity of a coil. Among four coils of U phase, U1, U2, U1', and U2C adjoin mutually, respectively, and are allotted, and U1, U2', and U2 and U1' are allotted to the location which was [ 180 degrees of abbreviation ] mutually far apart, respectively. U1, U2, U1', and U2' are formed as a coil which continued mutually by crossover US and US', respectively. The same is said of four coils of V phase, and four coils of W phase. The coil of U, V, and W each phase is arranged on the location which shifted 60 degrees of abbreviation at a time mutually. The terminal line UK 1 for outgoing-line connection of a coil U1, and the terminal line UK 2 for outgoing-line connection of coil U1' as mentioned above moreover, respectively It wires so that it may connect by connection 11fu. The terminal line VK1 for outgoing-line connection of a coil V1, and the terminal line VK2 for outgoing-line connection of coil V1', respectively It wires so that it may connect by connection 11fv, and the terminal line WK1 for outgoing-line connection of a coil W1 and the terminal line WK2 for outgoing-line connection of coil W1' are wired, respectively so that it may connect by connection 11fw. For this reason, the above-mentioned terminal line UK 1, WK2 and VK1, and UK2, WK1 and VK2 will be in the wiring condition which lapped mutually over 30 degrees of abbreviation in include angle, respectively.

[0016] Drawing 10 is a coil and the top view of the section. In drawing 10, UV, VW, and UW are parts to which UK2, WK1, and VK2 lap with above-mentioned terminal \*\*\* UK 1 for outgoing-line connection, and WK2 and VK1, respectively. this -- a pile -- the above-mentioned height 11e3, 11e1, and 11e2 are allotted to a part, and he makes this terminal line estrange mutually, and is trying to secure a mutual insulation US -- continuation -- a coil -- U -- one -- U -- two -- between -- a crossover -- US -- ' -- continuation -- a coil -- U -- one -- ' -- U -- two -- ' -- the crossover of a between, and VS -- the continuation coil V1, the crossover between V2, and VS' -- V1' and V2' -- the crossover of a between, and WS -- the continuation coil W1, the crossover between W2, and WS' -- continuation coil W1' and W2' -- it is the crossover of a between.

[0017] Drawing 11 is the top view ((a)) and sectional view ((b)) of wiring processing plate 11a. In drawing 11, 11j is a hole for positioning this wiring processing plate 11a in a coil bobbin. Other signs are as above-mentioned drawing 7 having explained. This wiring processing plate 11a is also manufactured by shaping using ingredients, such as polybutylene terephthalate (PBT) and a liquid crystal polymer (LCP). Slot 11bu1, 11bu2, 11bv1, 11bv2, 11bw1, and 11bw 2 and 11c should be formed in radial at the abbreviation radial, and width of face and the radial depth should support the drawer location of each terminal line. 11d of heights, 11du, 11dv, and 11dw have the hook which countered in the shape of a portal. Moreover, a height 11e1, 11e2, and 11e3 have the 5f 1 or 5f configuration as 3 with almost same 2 or 5f of heights in the 1st example of the above.

[0018] In the 2nd example configuration of this invention shown in above-mentioned drawing 7 - drawing 11 , before arranging (1) wiring processing plate 11a to a coil end, crossover US, US', VS, VS', WS, and WS' is bent and arranged on the coil end of an inphase (for example, crossover US of U phase on coils U1 and U2). (2) It lets earth wire 5k which connected the terminal lines UK1, UK2, VK1, VK2, WK1, and WK2 for outgoing-line connection, and the terminal lines UC1, UC2, VC1, VC2, WC1, and WC2 for neutral point connection with the stator core in through and 11f of holes pass in the hole of the center of wiring processing plate 11a established in a coil and the section. (3) Insert each above-mentioned terminal line in slot 11bu1 prepared in the inner circumference of the above-mentioned wiring processing plate, 11bu2, 11bv1, 11bv2, 11bw1, and 11bw 2 and 11c, and position it. The terminal lines UK1, UK2, VK1, VK2, WK1, and WK2 are put into trench 11bu1, 11bu2, 11bv1, 11bv2, 11bw1, and 11bw2, and put the terminal lines UC1, UC2, VC1, VC2, WC1, and WC2 into shallow slot 11c. By making a channel depth into a different dimension, the terminal line for outgoing-line connection and the terminal line for neutral point connection are easily distinguishable. (4) Support six terminal lines UC1, UC2, VC1, VC2, WC1, and WC2 for neutral point connection positioned to slot 11c through between 11d of heights, and they connect each point electrically, and form the neutral point 2. This neutral point 2 part is also supported by 11d of heights. Thereby, as the terminal lines UC1, UC2, VC1, VC2, WC1, and WC2 do not contact other terminal wiring, UK1, UK2, VK1, VK2, and WK1, and WK2 grade, they can secure insulation. [ for example, ] (5) Connect with one by connection 11fv after letting the inside of the inverse L-shaped part of a height 11e2 pass for the terminal line VK2 which positioned the inside of the inverse L-shaped part of a height 11e1 for the terminal line VK1 positioned to slot 11bv1 to through and slot 11bv2 and letting the hook-like part of height 11dv pass for a part for a tip flank to through and each pan. this -- outgoing-line VK' to which vinyl covering etc. was carried out is further connected to connection 11fv. this -- connection 11fv is also supported in the hook-like part of height 11dv. Outgoing-line VK' is pulled out at the lower boss 5h side. (6) Connect with one by connection 11fw after letting the inside of the inverse L-shaped part of a height 11e3 pass for the terminal line WK2 which positioned the outside of the inverse L-shaped part of a height 11e2 for the terminal line WK1 positioned to slot 11bw1 to through and slot 11bw2 and letting the hook-like part of height 11dw pass for a part for a tip flank to through and each pan. this -- outgoing-line WK' to which vinyl covering etc. was carried out is further connected to connection 11fw. this -- connection 11fw is also supported in the hook-like part of height 11dw. Outgoing-line WK' is pulled out at the lower boss 5h side. (7) Connect with one by connection 11fu after letting the outside of the inverse L-shaped part of a height 11e1 pass for the terminal line UK 2 which positioned the outside of the inverse L-shaped part of a height 11e3 for the terminal line UK 1 positioned to slot 11bu1 to through and slot 11bu2 and letting the hook-like part of height 11du pass for a part for a tip flank to through and each pan. this -- outgoing-line UK' to which vinyl covering etc. was carried out is further connected to connection 11fu. this -- connection 11fu is also supported in the hook-like part of height 11du. Outgoing-line UK' is pulled out at the lower boss 5h side. (8) Outgoing-line UK', and VK', WK' and earth wire 5k pulled out from the stator core are arranged in in a bottom boss 5h slot, and is fixed among these both bosses by putting top boss 5i from a top. (9) The above (1) Mold may be performed to the whole stator which constituted - (8).

[0019] According to the 2nd example configuration of above-mentioned this invention, the number of terminal lines can be lessened and the man day of cutting of the terminal section, covering removal, and activities, such as connection, can be reduced sharply. For example, in the example of \*\*\* 2, the number of connection terminals is 16 pieces (12 of the end of an end winding, three leader terminals, one earth wire) to the number of connection terminals being 28 pieces (24 of the end of an end winding, three leader terminals, one earth wire) with the configuration which forms a terminal line in each 12 coils. a terminal line -- a interphase -- each other -- alienation -- it can arrange in the condition and a interphase insulation of a coil can be easily secured under a simple configuration. for this reason, also abolish the activity which puts a tube or twists an insulating tape -- \*\*. also arrange the terminal line for outgoing-line connection, and the terminal line for neutral point connection in the location which was mutually

far apart, and abolish mutual contact -- \*\*. The support to the predetermined location of a terminal line is also possible by the means of a simple configuration at a simple activity.

[0020] Drawing 12 shows the 3rd example of this invention. The example of \*\*\* 3 is an example using what prepared the conductor pattern for connecting the terminal line for neutral point connection to the disc-like inner circumference section as a wiring processing plate, and established the slot for positioning of the crossover of a coil in the periphery section. Let a coil be the thing of the same configuration as the coil of the 1st example of the above. In drawing 12, a slot for a conductor pattern for a wiring processing plate and 12b to connect the terminal line for neutral point connection in 12a, 12cu1, and 12cu2 to position the crossover of U phase coil, 12cv1, and 12cv2 to position the crossover of V phase coil, 12cw1, and 12cw2 are the slots for positioning the crossover of W phase coil. Conductor pattern 12b is the continuous conductor, and also forms the neutral point 2. About other configurations, it is almost the same as the case of the 1st example of the above.

[0021] According to the 3rd example, for the configuration which establishes the slot for crossover positioning in the periphery section of wiring processing plate 12a, this slot is made to a large dimension and it becomes easy to do positioning of a crossover, and the activity of wiring. About other effectiveness, it is the same as that of the case of the 1st example of the above almost.

[0022] Drawing 13 shows the 4th example of this invention. It is an example using what prepared the conductor pattern for connecting the terminal line for neutral point connection to the disc-like inner circumference section as a wiring processing plate using what has a coil [ be / the same as that of the coil in the 2nd example of the above / it ], and established the slot for positioning of the terminal line for outgoing-line connection of a coil in the periphery section. A conductor pattern for a wiring processing plate and 13b to connect the terminal line for neutral point connection in drawing 13 in 13a, A slot for 11cu(s)1 and 11cu2 to position the terminal line for outgoing-line connection of U phase coil, A slot for 11cv(s)1 and 11cv2 to position the terminal line for outgoing-line connection of V phase coil, 11cw1, and 11cw2 are the slots for positioning the terminal line for outgoing-line connection of W phase coil. Conductor pattern 13b is the continuous conductor, and forms the neutral point 2. About other configurations, it is almost the same as the case of the 2nd example of the above.

[0023] According to the 4th example, for the configuration which establishes the slot for positioning of the terminal line for outgoing-line connection in the periphery section of wiring processing plate 13a, this slot is made to a large dimension and it becomes easy to do positioning of a crossover, and the activity of wiring. About other effectiveness, it is the same as that of the case of the 2nd example of the above almost.

[0024] In addition, although the above-mentioned example is the case of the inner rotor type three-phase-circuit-type motor which allots a rotator to stator incore, it may not be limited to this, but things, such as a different classification, a source resultant pulse number, and a coil gestalt, are sufficient as this, and this inventions may be dynamo-electric machines, such as a generator instead of a motor, further. Moreover, the height for the configuration of a wiring processing member (wiring processing plate) not being limited to the configuration of the above-mentioned example, either, for example, making the crossover section or the terminal line part of a coil estrange mutually If it is the thing of a configuration of inserting this crossover section or a terminal line part, it is not necessary to be the inverse L-shaped thing mentioned as an example and, and the height which supports this crossover section or this terminal line part in a predetermined location also needs to be neither the thing of the shape of a hook like an example, nor a column-like thing. Furthermore, a whole configuration is not limited to tabular, either. What kind of method may be used also as the manufacture approach of a coil, for example, it may be made to carry out a coil using a nozzle from slot opening of the inner circumference of a stator core, and you may make it incorporate in a stator the coil which carried out the coil in the stator exterior. Moreover, a stator core may be the configuration of not using.

[0025]

[Effect of the Invention] According to this invention, the number of terminal lines of a coil can be lessened and the man day and working hours for cutting of a terminal, covering removal, and

connection can be reduced sharply. secure a interphase insulation of a coil easily by the simple configuration, and abolish the activity which puts an insulating tube or twists an insulating tape -- \*\*. Processing of supporting a crossover and a terminal line in a predetermined location is also possible, and it is easy to automate it by the simple configuration and the simple activity.

[Translation done.]

#### \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

#### DESCRIPTION OF DRAWINGS

##### [Brief Description of the Drawings]

Drawing 1 It is the perspective view of the stator as the 1st example of this invention.

Drawing 2 They are the schematics of the coil of the stator of drawing 1.

Drawing 3 It is drawing which modeled arrangement and the connection condition of the coil of the stator of drawing 1.

Drawing 4 They are the coil of the stator of drawing 1, and the top view of the section.

Drawing 5 It is drawing showing the configuration of the wiring processing plate of the stator of drawing 1.

Drawing 6 It is the sectional view of the height in the wiring processing plate of drawing 5.

Drawing 7 It is the perspective view of the stator as the 2nd example of this invention.

Drawing 8 They are the schematics of the coil in the stator of drawing 7.

Drawing 9 It is drawing which modeled the arrangement and the connection condition of a coil in the stator of drawing 7.

Drawing 10 They are a coil in the stator of drawing 7, and the top view of the section.

Drawing 11 It is drawing showing the configuration of the wiring processing plate in the stator of drawing 7.

Drawing 12 It is the perspective view of the stator as the 3rd example of this invention.

Drawing 13 It is the perspective view of the stator as the 4th example of this invention.

Drawing 14 It is drawing showing the example of a configuration of the stator of the conventional dynamo-electric machine.

##### [Description of Notations]

1a, 7a — Stator 2 — Neutral point U1, U2, U3, U4, V1, V2, V3, V4, W1, W2, W3, W4, U1', U — two — ' — V — one — ' — V — two — ' — W — one — ' — W — two — ' — coil It UL(s). US1, US2, VS1, VS2, WS1, and WS2 — VL, WL — Crossover UK, VK, WK, UK1, UK2, VK1, VK2, WK1, WK2 — The terminal line for outgoing-line connection, UK', VK', WK' — Outgoing line UC, VC, WC, UC1, UC2, VC1, VC2, WC1, WC2 — The terminal line for neutral point connection, 5a, 11a, 12a — Wiring processing plate 5bu1, 5bu2, 5bv1, 5bv2, 5bw1, 5bw2 — The slot for crossover positioning, 5c, 11c — Slot for positioning of the terminal line for neutral point connection 5d 1 or 5d 2 or 5d 3 5e, 5f 1 or 5f 2 or 5f 5 ew 5 ev 5 eus 3, 11d, 11du, 11dv(s), 11dw, 11e1, 11e2, 11e3 — Height 5g — Slot, [ 5j — Hole for positioning 11bu1, 11bu2, 11bv1, 11bv2, 11bw1, 11bw2 — Slot for positioning of the terminal line for outgoing-line connection 12b — Conductor pattern. ] 5h — A lower boss, 5i — Up boss

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-247792

(P2002-247792A)

(43)公開日 平成14年8月30日(2002.8.30)

(51)Int.Cl.

H 02 K 3/50  
3/04

識別記号

F I

H 02 K 3/50  
3/04

テマコード(参考)  
A 5 H 6 0 3  
J 5 H 6 0 4

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全11頁)

(21)出願番号 特願2001-38429(P2001-38429)

(22)出願日 平成13年2月15日(2001.2.15)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 石上 孝

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 種田 幸記

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所生産技術研究所内

(74)代理人 100068504

弁理士 小川 勝男 (外2名)

最終頁に続く

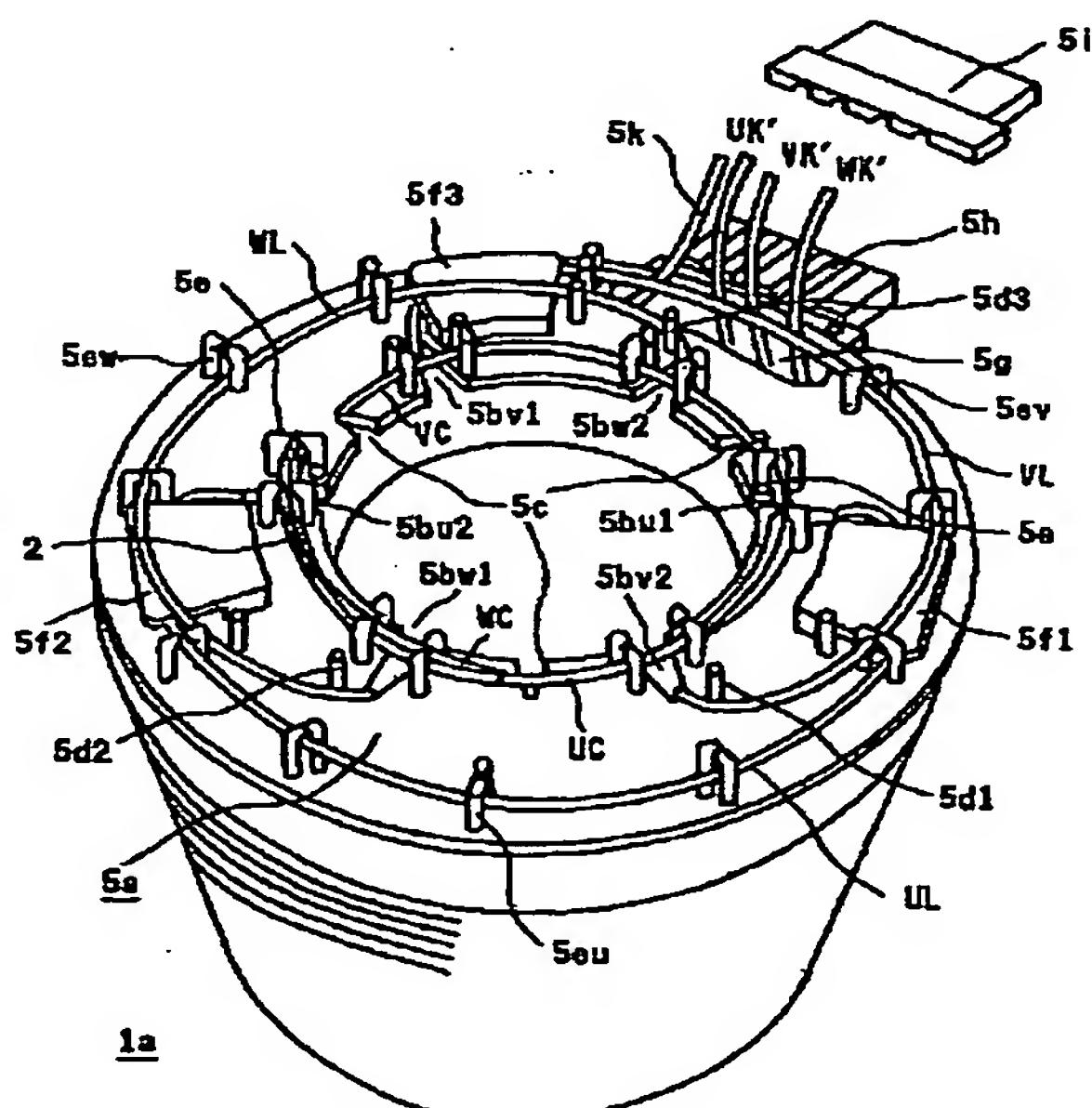
(54)【発明の名称】回転電機用固定子、コイル用配線処理板、及び回転電機

(57)【要約】

【課題】回転電機の固定子のコイル端末の処理技術として、線間の絶縁を容易に確保できる技術の提供。

【解決手段】コイルエンド部に載置する配線処理部材が、コイルの渡り線部または端末線部を処理する突起部を有し、該突起部が略逆L字状の断面形状の部分を備え該逆L字状部分が形成する凹部に該渡り線部または端末線部の一部を収納可能な構成を有する。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】回転電機用固定子であって、絶縁材から成り、コイルの渡り線部または端末線部を処理する突起部を有した配線処理部材がコイルエンド部に載置され、該突起部が略逆L字状の断面形状の部分を備え該逆L字状部分が形成する凹部に該渡り線部または端末線部の一部を収納可能にした構成を特徴とする回転電機用固定子。

【請求項2】上記配線処理部材は、上記突起部が円周方向の複数箇所に設けられている請求項1に記載の回転電機用固定子。

【請求項3】上記配線処理部材は、上記突起部の上記凹部の開口方向が略半径方向である請求項1または請求項2に記載の回転電機用固定子。

【請求項4】請求項1から3のいずれかに記載の回転電機用固定子と、回転子と備えて成ることを特徴とする回転電機。

【請求項5】回転電機のコイル用配線処理板であって、コイルエンド部に載置され、絶縁材から成り、コイルの渡り線部または端末線部を処理する突起部を有し、該突起部が略逆L字状の断面形状の部分を備え該逆L字状部分が形成する凹部に該渡り線部または端末線部の一部を収納可能にした構成を特徴とするコイル用配線処理板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動機や発電機等の回転電機におけるコイルの渡り線や端末線の配線処理技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の回転電機の固定子の構造例を図14に示す。本例は12個のコイルを用いる3相同期電動機の場合である。固定子14aの各コイルから出る合計24本の端末線14bはそれぞれ、所定の長さに切断されかつ先端部の被覆が除かれた状態で、基板14d上の配線バターン14cに半田付けされている。また、プリント配線基板を用いない場合には、引き出し線接続用の端末線や中性点接続用の端末線の絶縁には絶縁チューブがかぶせられ、コイル線の支持にはレーシング糸でしばる手段等が用いられている。さらに、本発明に関連する技術として、特開平6-225491号公報には、異なるコイル相間の絶縁を確保するために、コイル上面の絶縁端板の下部にくさび形の位置決め突起を設ける構成が記載され、特開平9-163654号公報には、渡り線交差部での絶縁不良を防止するために、U字状溝を円周状に設け、かつ、渡り線交差部には棒状の係止突部を設ける構成が記載されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術のうち、例えばプリント配線基板を用いる場合は、多数のコイル端末の各々につき、所定長さへの切断や、被覆の除去

10

20

30

40

50

や、半田付けの作業が必要である。また、絶縁チューブやレーシング糸等を用いる構成の場合には、接続作業に加え、絶縁チューブをかぶせる作業やレーシング糸等で所定部をしばる作業が必要であり、端末処理が複雑で手間がかかり、作業の熟練性も要求される。本発明の課題点は、上記従来技術に鑑み、コイル端末の処理技術として、(1)接続箇所数が少なく、かつ、所定の長さへの切断や、被覆除去や、半田付けの作業を極力減らせる構成であること、(2)線間の絶縁を容易に確保でき、チューブをかぶせたり、絶縁テープを巻き付けたりする作業等を不要にできること、(3)端末線等の支持が簡単な構成かつ簡易な作業で可能のこと、等である。本発明の目的は、上記課題点を解決できる技術を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題点を解決するために、本発明では、

(1)回転電機用固定子として、絶縁材から成り、コイルの渡り線部(該当実施例:符号UL、VL、WL)または端末線部(該当実施例:符号UK、VK、WK、UK1、UK2、VK1、VK2、WK1、WK2)を処理する突起部(該当実施例:符号5f1、5f2、5f3、11e1、11e2、11e3)を有した配線処理部材(該当実施例:符号5a、11a、12a、13a)がコイルエンド部に載置され、該突起部が略逆L字状の断面形状の部分を備え該逆L字状部分が形成する凹部(該当実施例:符号6a)に該渡り線部または端末線部の一部を収納可能にした構成を特徴とする回転電機用固定子。

(2)上記(1)において、上記配線処理部材を、上記突起部が円周方向の複数箇所に設けられている構成とする。

(3)上記(1)または(2)において、上記配線処理部材を、上記突起部の上記凹部の開口方向が略半径方向である構成とする。

(4)回転電機を、上記(1)から(3)のいずれかの回転電機用固定子と、回転子と備えて成る構成とする。

(5)回転電機のコイル用配線処理板として、コイルエンド部に載置され、絶縁材から成り、コイルの渡り線部または端末線部を処理する突起部を有し、該突起部が略逆L字状の断面形状の部分を備え該逆L字状部分が形成する凹部に該渡り線部または端末線部の一部を収納可能にした構成とする。

## 【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。図1～図6は本発明の第1の実施例の説明図である。本第1の実施例は、12個のコイルを用いる3相同期電動機の場合であって、図1は固定子の斜視図、図2はコイルの結線図、図3は12個のコイルの配置と接続をモデル化して示す図、図4はコイルエ

ンド部の平面図、図5は配線処理板の構成を示す図、図6はコイルの渡り線部または端末線部を互いに離間させる突起部の断面図である。図1において、1aは固定子、2は中性点、UL、VL、WLはそれぞれ、U相、V相、W相コイルの渡り線であって隔たった位置にある同相コイル極を連続させる渡り線、UK'、VK'、WK'はそれぞれ、U相、V相、W相コイルの引き出し線、UC、VC、WCはそれぞれ、U相、V相、W相コイルの中性点接続用端末線、5aは配線処理板（配線処理部材）、5bu1、5bu2、5bv1、5bv2、5bw1、5bw2はそれぞれ、U相、V相、W相コイルの渡り線位置決め用の溝、5cは中性点接続用端末線位置決め用の溝、5d1、5d2、5d3は渡り線を所定位置に支持する柱状突起部、5eは中性点接続用端末線UC、VC、WCを所定位置に支持するためのフック状の突起部、5eu、5ev、5ewは渡り線UL、VL、WLを所定位置に支持するためのフック状の突起部、5f1、5f2、5f3は渡り線UL、VL、WLを互いに離間させるための逆L字状の突起部、5kはアース線、5gは引き出し線UK'、VK'、WK'及びアース線5kを配線処理板5aの表面側に引き出すための長穴、5i、5hはそれぞれ上側ボス、下側ボスであって上記引き出し線UK'、VK'、WK'及びアース線5kを固定するものである。固定子スロットには全12個のコイルが収納され、コイルエンド部に上記配線処理板（配線処理部材）5aが配される。上記U相コイルの渡り線ULは上記溝5bu1から配線処理板5aの表面側に出て突起部5f1の逆L字状部分の内側を通った後、複数の突起部5euのフック状の部分を通って、さらに突起部5f2の逆L字状部分の内側を通り、溝5bu2から再び配線処理板5aの裏面側に入る。裏面側に入った渡り線ULは他のU相コイルにつながる。また、上記V相コイルの渡り線VLは上記溝5bv1から配線処理板5aの表面側に出て突起部5f3の逆L字状部分の内側を通った後、複数の突起部5evのフック状の部分を通って、さらに突起部5f2の逆L字状部分の外側を通り、柱状突起部5d1で案内され、溝5bv2から再び配線処理板5aの裏面側に入る。裏面側に入った渡り線VLは他のV相コイルにつながる。また、上記W相コイルの渡り線WLは上記溝5bw1から配線処理板5aの表面側に出て、柱状突起部5d2で案内され、突起部5f2の逆L字状部分の外側を通った後、複数の突起部5ewのフック状の部分を通って、さらに突起部5f3の逆L字状部分の外側を通り、柱状突起部5d3で案内され、溝5bw2から再び配線処理板5aの裏面側に入る。裏面側に入った渡り線WLは他のW相コイルにつながる。配線処理板5aの内周側においては、複数個設けられた溝5cからそれぞれ、U相コイルの中性点接続用端末線UCと、V相コイルの中性点接続用端末線VCと、W相コイルの中性点接続用端末線WCが、該配線処

10

20

30

40

50

理板5aの表面に出て、突起部5eのフック状の部分を通り、接続された中性点2及びその近傍部とともに該突起部5eのフック状の部分に支持されている。かかる構成において、突起部5f1は渡り線UL、VLを互いに離間状態にし、突起部5f2は渡り線UL、WLを互いに離間状態にし、5f3は渡り線WL、VLを互いに離間状態にしている。これによって特に各相間の絶縁を確実なものにする。

【0006】図2は、上記図1のコイルの結線図である。図2において、U1～U4はU相コイル、V1～V4はV相コイル、W1～W4はW相コイルである。U、V、W相コイルはそれぞれ、コイルU1～U4、コイルV1～V4、コイルW1～W4が直列に連続したコイルとして形成される。各相コイルは一方の端末線が中性点2において互いに接続され、Y結線の3相コイルを構成している。

【0007】図3は、全12個のU、V、W各相コイルの配置と接続状態をモデル化して示す図である。図3において、コイル面部に付した+、-はコイルの極性を示す。U相のコイルU1～U4のうち、U1とU2、U3とU4はそれぞれ互いに隣接して配され、U1とU4、U2とU3はそれぞれ互いに約180°隔たった位置に配される。隣接するコイルU1、U2間の渡り線US1、及び、隣接するコイルU3、U4間の渡り線US2は短くてよいが、互いに約180°隔たった位置に配されるU2、U3間の渡り線ULは引き回し距離が長いため十分な長さが必要である。V相のコイルV1～V4、W相のコイルW1～W4についても同様である。U相、V相、W相コイルは互いに約60°ずつずれた位置に配される。上記のU2、U3間の渡り線ULと、V2、V3間の渡り線VLと、W2、W3間の渡り線WLとは相互に、角度的に約60°にわたり重なった状態となる。

【0008】図4はコイルエンド部の平面図である。図4において、UV、VW、UWは、上記渡り線UL、VL、WLが相互に角度的に重なる部分である。該重なる部分に上記突起部5f1、5f2、5f3が配され、該渡り線を互いに離間させ、相互間の絶縁を確保する。

【0009】図5は配線処理板5aの平面図((a))と断面図((b))である。図5において、5jは該配線処理板5aをコイルボビンに位置決めするための穴である。他の符号は上記図1で説明した通りである。本配線処理板5aはポリブチレンテレフタレート(PBT)や液晶ポリマー(LCP)などの材料を用いて成形によって製作される。溝5bu1、5bu2、5bv1、5bv2、5bw1、5bw2及び5cは、略放射状に形成され、幅及び半径方向深さが、各渡り線や端末線の引き出し位置に対応したものとされている。また、突起部5e、5eu、5ev、5ewは門形状に対向したフックを有している。突起部5eのうち、端末線UC、VC及びWCを接続した中性点2及びその近傍部を支持する

ものはフックの間隔を他のものよりも大きくしてある。また、渡り線UL、VL、WLを処理するための突起部5eu、5e>v、5e>w、5f1、5f2及び5f3が形成される平面と、端末線UC、VC及びWCを処理するための突起部5eが形成される平面との間には段差を設けてあり、配線処理板5a自体の位置決めや端末線UC、VC、WCの処理や、渡り線UL、VL、WLの処理等をし易いようにしてある。

【0010】図6は、上記突起部5f1、5f2、5f3の部分の半径方向の断面図である。図6において、6aは渡り線UL、VLをはさみ込む第1の部分、6bはL字状の底部である。渡り線WLは上記L字状の底部6bの外側（上部）に配される。また、本実施例の場合、該L字状の底部6bは配線処理板の外周側に伸びた構成となっている。

【0011】上記図1～図6に示す本発明の第1の実施例構成において、（1）配線処理板5aをコイルエンドに配置する前に、端末線UK、VK、WKは、ビニル等で絶縁被覆されたケーブル線等から成る引き出し線UK'、VK'、WK'に接続される。また、隣接するコイル間をつなぐ短い渡り線US1、US2、VS1、VS2、WS1、WS2は、同相のコイルエンドの上（例えばU相の渡り線US1はコイルU1とU2の上）に折り曲げて配置される。（2）配線処理板の長穴5gには、引き出し線UK'、VK'、WK'と、固定子コアと接続したアース線5Kを通し、中央の穴には、渡り線UL、VL、WL、及び端末線UC、VC、WCを通した状態で配線処理板5aをコイルエンド部に配置する。（3）引き出し線UK'、VK'、WK'は、配線処理板5aの下面部においてコイルエンド上に円周状に配置する。配線処理板5aは、位置決め用の5jにより、コイルボビン側の突起（図示せず）に対して位置決めされる。

（4）渡り線、中性点接続用端末線は、溝5bu1、5bu2、5bv1、5bv2、5bw1、5bw2、及び5cに引き込まれて位置決めされる。本実施例では、溝5bu1、5bu2、5bv1、5bv2、5bw1、5bw2は深く、溝5cは浅くされていて、渡り線UL、VL、WLと端末線UC、VC、WCを容易に区別できるようになっている。（5）溝5cに位置決めした端末線UC、VC、WCは、突起部5eの間を通して支持され、接続された中性点2及びその近傍部とともに該突起部5eのフック状の部分に支持される。端末線UC、VC、WCは突起5eで支持することにより、他の端末線や渡り線等と接触しないようになる。（6）渡り線UL、VL、WLについては、a) 溝5bu1と溝5bu2で位置決めした渡り線ULは、その両端側を、突起部5f1、5f2それぞれの第1の部分6a（図6）を通して支持する。b) 溝5bv1と溝5bv2で位置決めした渡り線VLは、一端側を突起部5f3の第1の部分6

a（図6）を通し、他端側を柱状突起5d1で案内してから突起部5f1のL字状の底部6b（図6）の外側を通して支持する。c) 溝5bw1と溝5bw2で位置決めした渡り線WLは、その両端側をそれぞれ、柱状突起部5d2、5d3で案内してから、突起部5f2、5f3それぞれのL字状の底部6b（図6）の外側を通して支持する。（7）引き出し線UK'、VK'、WK'と、固定子コアから引き出したアース線5Kは、下側ボス5hの溝の中に並べられ、上側ボス5iを上からかぶせることにより、該両ボス間に固定される。（8）上記（1）～（7）の構成を施した固定子全体に対しモールドを行ってもよい。

【0012】上記第1の実施例によれば、U、V、Wの各相において同相のコイルを連続巻線で形成してあるため端末線数を少なくでき、切断や、被覆除去や、接続の作業を大幅に減らせる。例えば、12個のコイルそれぞれに端末線を設ける構成では接続端末数が28個（コイル端末24個、引出し線端末3個、アース線1個）であるのに対し、本第1の実施例では接続端末数が10個（コイル端末6個、引出し線端末3個、アース線1個）である。同相のコイル間をつなぐ渡り線も相間で互いを離間状態で配置でき、コイルの相間絶縁を簡易構成下で容易に確保でき、チューブをかぶせたり、絶縁テープを巻き付けたりする作業をなくせる。渡り線や端末線の所定位置への支持も簡易構成かつ簡易作業で可能であり、自動化し易い。

【0013】図7～図11は本発明の第2の実施例の説明図である。本第2の実施例は、12個のコイルを用いる3相式電動機の場合であるが、同相4コイルを、2コイル直列にしたものと並列接続した場合の構成例である。図7は固定子7aの斜視図、図8はコイルの結線図、図9は12個のコイルの配置と接続状態をモデル化して示す図、図10はコイルエンド部の平面図、図11は配線処理板の構成を示す図である。図7において、7aは固定子、2は中性点、UK'、VK'、WK'はそれぞれ、U相、V相、W相コイルの引き出し線、UC1、UC2、VC1、VC2、WC1、WC2はそれぞれ、U相、V相、W相コイルの中性点接続用端末線、UK1、UK2、VK1、VK2、WK1、WK2はそれぞれ、U相、V相、W相コイルの引き出し線接続用端末線、11aは配線処理板（配線処理部材）、11bu1、11bu2、11bv1、11bv2、11bw1、11bw2はそれぞれ、U相、V相、W相コイルの端末線位置決め用の溝、11cは中性点接続用端末線位置決め用の溝、11dは中性点接続用端末線UC1、UC2、VC1、VC2、WC1、WC2を所定位置に支持するためのフック状の突起部、11du、11dv、11dwは引き出し線接続用端末線UK1、UK2、V

K1、VK2、WK1、WK2を所定位置に支持するためのフック状の突起部、11e1、11e2、11e3は端末線UK1、UK2、VK1、VK2、WK1、WK2を互いに離間させるための逆L字状の突起部、5kはアース線、11fはアース線5kを取り出すための穴、5hは下側ボスであって上記引き出し線UK'、VK'、WK'及びアース線5kを固定するものである。固定子スロットには全12個のコイルが収納され、コイルエンド部に上記配線処理板（配線処理部材）11aが配される。U相コイルの引き出し線接続用端末線UK1は上記溝11bu1から配線処理板11aの表面側に出て突起部11e3の逆L字状部分の外側を通った後、突起部11duのフック状の部分を通って支持される。U相コイルの引き出し線接続用端末線UK2は上記溝11bu2から配線処理板11aの表面側に出て突起部11e1の逆L字状部分の外側を通った後、突起部11duのフック状の部分を通って支持される。端末線UK1、UK2の先端部は互いに接続されて接続部11fuを構成する。該接続部11fuには引き出し線UK'が接続され、該引き出し線UK'は突起部11e3の逆L字状部分の内側を通った後、突起部11dwのフック状の部分を通って支持され、下側ボス5h側に導かれる。V相コイルの引き出し線接続用端末線VK1は上記溝11bv1から配線処理板11aの表面側に出て突起部11e1の逆L字状部分の内側を通った後、突起部11dvのフック状の部分を通って支持される。V相コイルの引き出し線接続用端末線VK2は上記溝11bv2から配線処理板11aの表面側に出て突起部11e2の逆L字状部分の内側を通った後、突起部11dvのフック状の部分を通って支持される。端末線VK1、VK2の先端部は互いに接続されて接続部11fvを構成する。該接続部11fvには引き出し線VK'が接続され、該引き出し線VK'は突起部11e2の逆L字状部分の内側を通った後、突起部11dwのフック状の部分を通って支持され、下側ボス5h側に導かれる。W相コイルの引き出し線接続用端末線WK1は上記溝11bw1から配線処理板11aの表面側に出て突起部11e2の逆L字状部分の外側を通った後、突起部11dwのフック状の部分を通って支持される。W相コイルの引き出し線接続用端末線WK2は上記溝11bw2から配線処理板11aの表面側に出て突起部11e3の逆L字状部分の内側を通った後、突起部11dwのフック状の部分を通って支持される。端末線WK1、WK2の先端部は互いに接続されて接続部11fwを構成する。該接続部11fwには引き出し線WK'が接続され、該引き出し線WK'は、突起部11dwのフック状の部分を通って支持され、下側ボス5h側に導かれる。配線処理板11aの内周側においては、複数個設けられた溝11cからそれぞれ、U相コイルの中性点接続用端末線UC1、UC2と、V相コイルの中性点接続用端末線VC1、VC2と、W相コイル

の中性点接続用端末線WC1、WC2が、該配線処理板11aの表面に出て、突起部11dのフック状の部分を通り、接続された中性点2及びその近傍部とともに該突起部11dのフック状の部分に支持されている。かかる構成において、突起部11e1は端末線UK2とVK1を互いに離間状態にし、突起部11e2は端末線VK2とWK1を互いに離間状態にし、突起部11e3は端末線UK1とWK2を互いに離間状態にする。これによつて特に各相間の絶縁を確実なものにする。

10 【0014】図8は、上記図7のコイルの結線図である。図8において、U1、U2、U1'、U2'はU相コイル、V1、V2、V1'、V2'はV相コイル、W1、W2、W1'、W2'はW相コイルである。U、V、W相コイルはそれぞれ、直列2コイルを並列接続した構成である。直列2コイルU1とU2、U1'、U2'、V1とV2、V1'、V2'、W1とW2、W1'、W2'はいずれも互いに渡り線により連続したコイルとして形成される。各相コイルは一方の端末線が中性点2において互いに接続され、Y結線の3相コイルを構成している。

20 【0015】図9は、全12個のU、V、W各相のコイルの配置と接続状態をモデル化して示す図である。図9において、コイル面部に付した+、-はコイルの極性を示す。U相の4コイルのうち、U1とU2、U1'、U2'はそれぞれ互いに隣接して配され、U1とU2'、U2とU1'はそれぞれ互いに略180°隔たった位置に配される。U1とU2、U1'、U2'はそれぞれ、渡り線US、US'により互いに連続したコイルとして形成される。V相の4コイル、W相の4コイルについても同様である。U、V、W各相のコイルは互いに略60°ずつずれた位置に配される。また、上記のように、コイルU1の引き出し線接続用端末線UK1とコイルU1'の引き出し線接続用端末線UK2はそれぞれ、接続部11fuで接続されるように配線され、コイルV1の引き出し線接続用端末線VK1とコイルV1'の引き出し線接続用端末線VK2はそれぞれ、接続部11fvで接続されるように配線され、コイルW1の引き出し線接続用端末線WK1とコイルW1'の引き出し線接続用端末線WK2はそれぞれ、接続部11fwで接続されるように配線される。このため、上記端末線UK1とWK2、VK1とUK2、WK1とVK2はそれぞれ相互に、角度的に略30°にわたり重なった配線状態となる。

30 【0016】図10はコイルエンド部の平面図である。図10において、UV、VW、UWはそれぞれ、上記引き出し線接続用端末線線UK1とWK2、VK1とUK2、WK1とVK2が重なる部分である。該重なる部分に上記突起部11e3、11e1、11e2が配され、該端末線を互いに離間させ、相互間の絶縁を確保するようしている。USは連続コイルU1、U2間の渡り線、US'は連続コイルU1'、U2'間の渡り線、VSは連続コイルV1、V2間の渡り線、VS'はV1'、V2'間の渡り線、WSは連続コイルW1、W2間の渡り線、WS'はW1'、W2'間の渡り線である。

2'間の渡り線、WSは連続コイルW1、W2間の渡り線、WS'は連続コイルW1'、W2'間の渡り線である。

【0017】図11は配線処理板11aの平面図((a))と断面図((b))である。図11において、11jは該配線処理板11aをコイルボピンに位置決めするための穴である。他の符号は上記図7で説明した通りである。本配線処理板11aもポリブチレンテレフタレート(PBT)や液晶ポリマー(LCP)などの材料を用いて成形によって製作される。溝11b u1、11b u2、11b v1、11b v2、11b w1、11b w2及び11cは、半径方向に略放射状に形成され、幅及び半径方向深さが、各端末線の引き出し位置に対応したものとされている。突起部11d、11du、11dv、11dwは門形状に対向したフックを有している。また、突起部11e1、11e2、11e3も、上記第1の実施例における突起部5f1、5f2、5f3とほぼ同じ構成を有する。

【0018】上記図7～図11に示す本発明の第2の実施例構成において、(1)配線処理板11aをコイルエンドに配置する前に、渡り線US、US'、VS、VS'、WS、WS'は、同相のコイルエンドの上(例えばU相の渡り線USはコイルU1とU2の上)に折り曲げて配置される。(2)コイルエンド部に設けた配線処理板11aの中央の穴に引き出し線接続用端末線UK1、UK2、VK1、VK2、WK1、WK2と中性点接続用端末線UC1、UC2、VC1、VC2、WC1、WC2を通し、穴11fには、固定子コアと接続したアース線5kを通す。(3)上記各端末線を上記配線処理板の内周に設けた溝11b u1、11b u2、11b v1、11b v2、11b w1、11b w2、及び11cに挿入して位置決めする。端末線UK1、UK2、VK1、VK2、WK1、WK2は深い溝11b u1、11b u2、11b v1、11b v2、11b w1、11b w2に入れ、端末線UC1、UC2、VC1、VC2、WC1、WC2は浅い溝11cに入れる。溝深さを異なる寸法にすることで、引き出し線接続用端末線と中性点接続用端末線を容易に区別することができる。(4)溝11cに位置決めした中性点接続用の6本の端末線UC1、UC2、VC1、VC2、WC1、WC2は、突起部11dの間を通して支持し、かつ、それぞれの先端部を電気的に接続し中性点2を形成する。該中性点2部分も突起部11dで支持する。これにより、端末線UC1、UC2、VC1、VC2、WC1、WC2は、他の端末配線、例えばUK1、UK2、VK1、VK2、WK1、WK2等と接触しないようにして絶縁性を確保できる。(5)溝11b v1に位置決めした端末線VK1を突起部11e1の逆L字状部分の内側を通し、溝11b v2に位置決めした端末線VK2を突起部11e2の逆L字状部分の内側を通し、それぞれのさらに先端側部

分を突起部11d vのフック状部分を通してから接続部11f vで1つに接続する。該接続部11f vにはさらに、ビニル被覆等された引き出し線VK'を接続する。該接続部11f vも突起部11d vのフック状部分で支持する。引き出し線VK'は、下部ボス5h側に引き出される。(6)溝11b w1に位置決めした端末線WK1を突起部11e2の逆L字状部分の外側を通し、溝11b w2に位置決めした端末線WK2を突起部11e3の逆L字状部分の内側を通し、それぞれのさらに先端側部分を突起部11d wのフック状部分を通してから接続部11f wで1つに接続する。該接続部11f wにはさらに、ビニル被覆等された引き出し線WK'を接続する。該接続部11f wも突起部11d wのフック状部分で支持する。引き出し線WK'は、下部ボス5h側に引き出される。(7)溝11b u1に位置決めした端末線UK1を突起部11e3の逆L字状部分の外側を通し、溝11b u2に位置決めした端末線UK2を突起部11e1の逆L字状部分の外側を通し、それぞれのさらに先端側部分を突起部11d uのフック状部分を通してから接続部11f uで1つに接続する。該接続部11f uにはさらに、ビニル被覆等された引き出し線UK'を接続する。該接続部11f uも突起部11d uのフック状部分で支持する。引き出し線UK'は、下部ボス5h側に引き出される。(8)引き出し線UK'、VK'、WK'、と、固定子コアから引き出したアース線5kは、下側ボス5hの溝の中に並べられ、上側ボス5iを上からかぶせることにより、該両ボス間に固定される。(9)上記(1)～(8)の構成を施した固定子全体に対しモールドを行ってもよい。

【0019】上記本発明の第2の実施例構成によれば、端末線数を少なくでき、端末部の切断や、被覆除去や、接続等の作業の工数を大幅に減らせる。例えば、12個のコイルそれぞれに端末線を設ける構成では接続端末数が28個(コイル端末24個、引出し線端末3個、アース線1個)であるのに対し、本第2の実施例では接続端末数が16個(コイル端末12個、引出し線端末3個、アース線1個)である。端末線も相間で互いを離間状態で配置でき、コイルの相間絶縁を簡易構成下で容易に確保できる。このため、チューブをかぶせたり、絶縁テープを巻き付けたりする作業もなくなる。引き出し線接続用端末線と中性点接続用端末線も互いに隔たった位置に配置でき、相互の接触をなくせる。端末線の所定位置への支持も簡易構成の手段により簡易作業で可能である。

【0020】図12は本発明の第3の実施例を示す。本第3の実施例は、配線処理板として、円板状の内周部に中性点接続用端末線を接続するための導体パターンを設け、外周部にはコイルの渡り線の位置決め用の溝を設けたものを用いた例である。コイルは上記第1の実施例のコイルと同様の構成のものとする。図12において、12aは配線処理板、12bは中性点接続用端末線を接続

するための導体パターン、12cu1、12cu2はU相コイルの渡り線を位置決めするための溝、12cv1、12cv2はV相コイルの渡り線を位置決めするための溝、12cw1、12cw2はW相コイルの渡り線を位置決めするための溝である。導体パターン12bは連続した導体であり中性点2も形成する。その他の構成については、上記第1の実施例の場合とほぼ同じである。

【0021】第3の実施例によれば、渡り線位置決め用の溝を配線処理板12aの外周部に設ける構成のため、該溝を大寸法にでき、渡り線の位置決めや配線の作業がし易くなる。その他の効果については、上記第1の実施例の場合とほぼ同様である。

【0022】図13は本発明の第4の実施例を示す。本第4の実施例は、コイルは上記第2の実施例におけるコイルと同様のものを用い、配線処理板として、円板状の内周部に中性点接続用端末線を接続するための導体パターンを設け、外周部にはコイルの引き出し線接続用端末線の位置決め用の溝を設けたものを用いた例である。図13において、13aは配線処理板、13bは中性点接続用端末線を接続するための導体パターン、11cu1、11cu2はU相コイルの引き出し線接続用端末線を位置決めするための溝、11cv1、11cv2はV相コイルの引き出し線接続用端末線を位置決めするための溝、11cw1、11cw2はW相コイルの引き出し線接続用端末線を位置決めするための溝である。導体パターン13bは連続した導体であり中性点2を形成する。その他の構成については、上記第2の実施例の場合とほぼ同じである。

【0023】第4の実施例によれば、引き出し線接続用端末線の位置決め用の溝を配線処理板13aの外周部に設ける構成のため、該溝を大寸法にでき、渡り線の位置決めや配線の作業がし易くなる。その他の効果については、上記第2の実施例の場合とほぼ同様である。

【0024】なお、上記実施例は、固定子コア内に回転子を配するインナーロータタイプの3相式の電動機の場合であるが、本発明はこれに限定されず、これとは異なる種別、相数、コイル形態等のものでもよく、さらに、電動機でなく発電機等の回転電機であってもよい。また、配線処理部材（配線処理板）の構成も上記実施例の構成に限定されず、例えば、コイルの渡り線部または端末線部を互いに離間させるための突起部は、該渡り線部または端末線部をはさみ込む構成のものであれば、実施例として挙げた逆L字状のものでなくともよいし、また、該渡り線部または該端末線部を所定位置に支持する突起部も、実施例のようなフック状のものや柱状のものでなくともよい。さらに、全体形状も板状に限定されない。コイルの製作方法としても、どのような方式を用いてもよく、例えば、固定子コアの内周のスロット開口部からノズルを用いて巻線するようにしてもよいし、固定

子外部で巻線したコイルを固定子内に組み込むようにしてもよい。また、固定子コアは用いない構成であってもよい。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、コイルの端末線数を少なくでき、端末の切断や、被覆除去や、接続のための工数や作業時間を大幅に減らせる。コイルの相間絶縁を簡易な構成により容易に確保でき、絶縁チューブをかぶせたり、絶縁テープを巻き付けたりする作業をなくせる。

10 渡り線や端末線を所定位置に支持する等の処理も簡易な構成かつ簡単な作業で可能であり、自動化し易い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例としての固定子の斜視図である。

【図2】図1の固定子のコイルの結線図である。

【図3】図1の固定子のコイルの配置と接続状態をモデル化した図である。

【図4】図1の固定子のコイルエンド部の平面図である。

20 【図5】図1の固定子の配線処理板の構成を示す図である。

【図6】図5の配線処理板における突起部の断面図である。

【図7】本発明の第2の実施例としての固定子の斜視図である。

【図8】図7の固定子におけるコイルの結線図である。

【図9】図7の固定子におけるコイルの配置と接続状態をモデル化した図である。

30 【図10】図7の固定子におけるコイルエンド部の平面図である。

【図11】図7の固定子における配線処理板の構成を示す図である。

【図12】本発明の第3の実施例としての固定子の斜視図である。

【図13】本発明の第4の実施例としての固定子の斜視図である。

【図14】従来の回転電機の固定子の構成例を示す図である。

【符号の説明】

40 1a、7a…固定子、2…中性点、U1、U2、U3、U4、V1、V2、V3、V4、W1、W2、W3、W4、U1'、U2'、V1'、V2'、W1'、W2'…コイル、US1、US2、VS1、VS2、WS1、WS2、UL、VL、WL…渡り線、UK、VK、WK、UK1、UK2、VK1、VK2、WK1、WK2…引き出し線接続用端末線、UK'、VK'、WK'…引き出し線、UC、VC、WC、UC1、UC2、VC1、VC2、WC1、WC2…中性点接続用端末線、5a、11a、12a…配線処理板、5bu1、5bu2、5bv1、5bv2、5bw1、5bw2

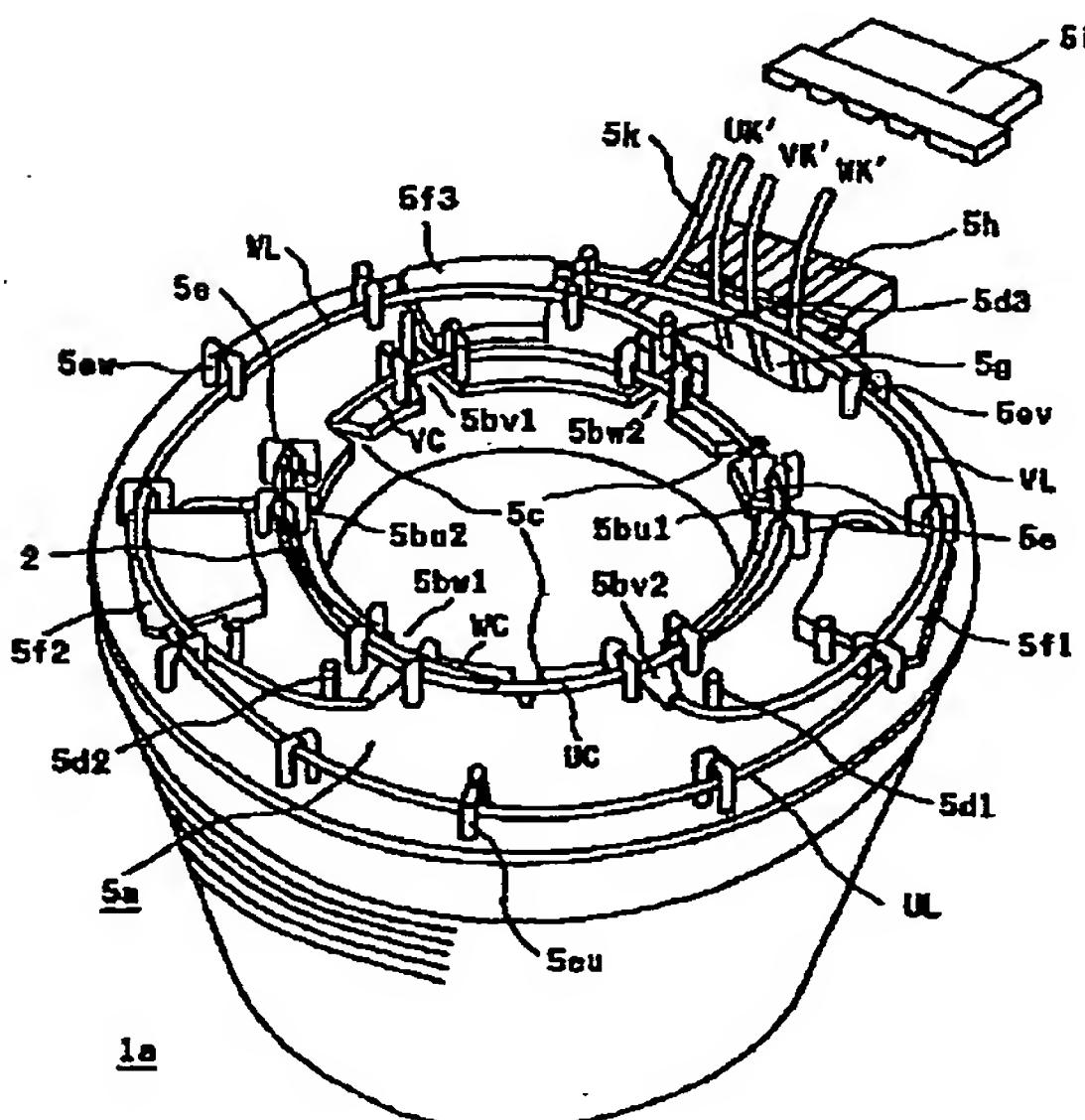
13

2 … 渡り線位置決め用の溝、5 c、11 c … 中性点接続  
用端末線の位置決め用の溝、5 d 1、5 d 2、5 d  
3、5 e、5 e u、5 e v、5 e w、5 f 1、5 f 2、  
5 f 3、11 d、11 d u、11 d v、11 d w、11  
e 1、11 e 2、11 e 3 … 突起部、5 g … 長穴、\*

\* 5 h …下部ボス、 5 i …上部ボス、 5 j …位置決め用穴、 1 1 b u 1、 1 1 b u 2、 1 1 b v 1、 1 1 b v 2、 1 1 b w 1、 1 1 b w 2 …引き出し線接続用端末線の位置決め用の溝、 1 2 b …導体パターン。

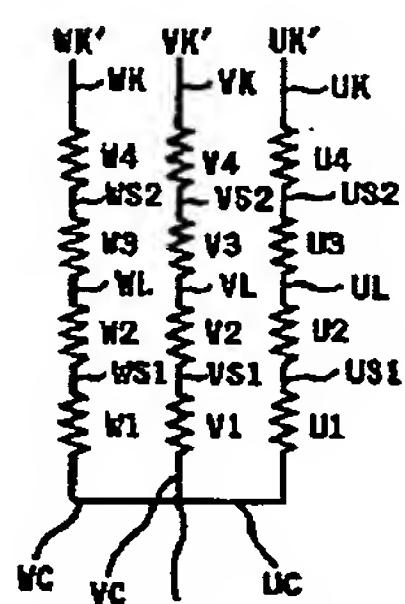
[圖 1]

1



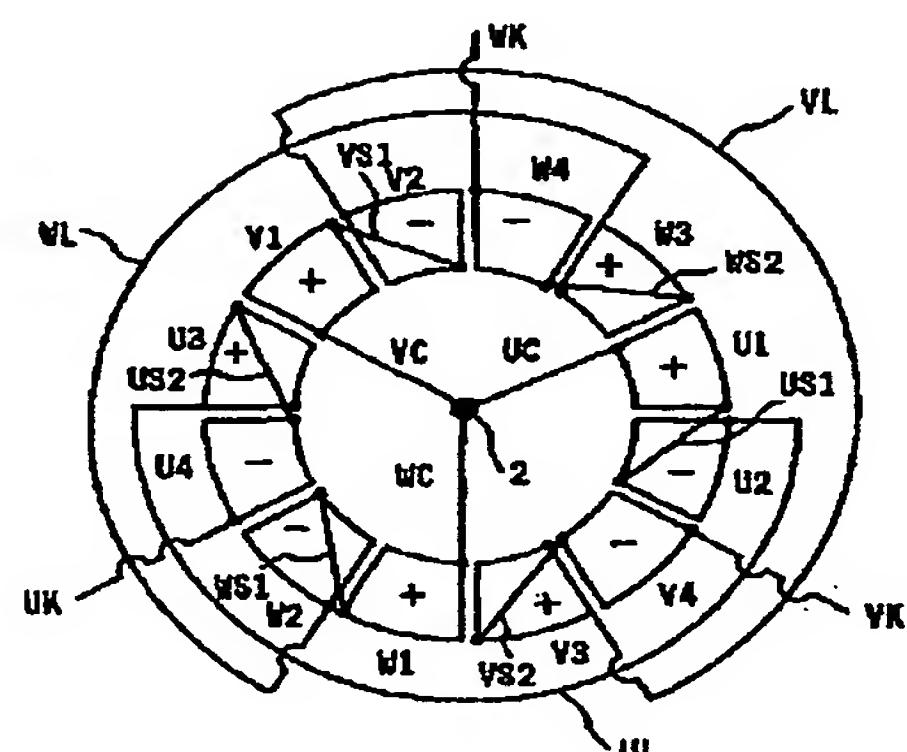
[図2]

图 2



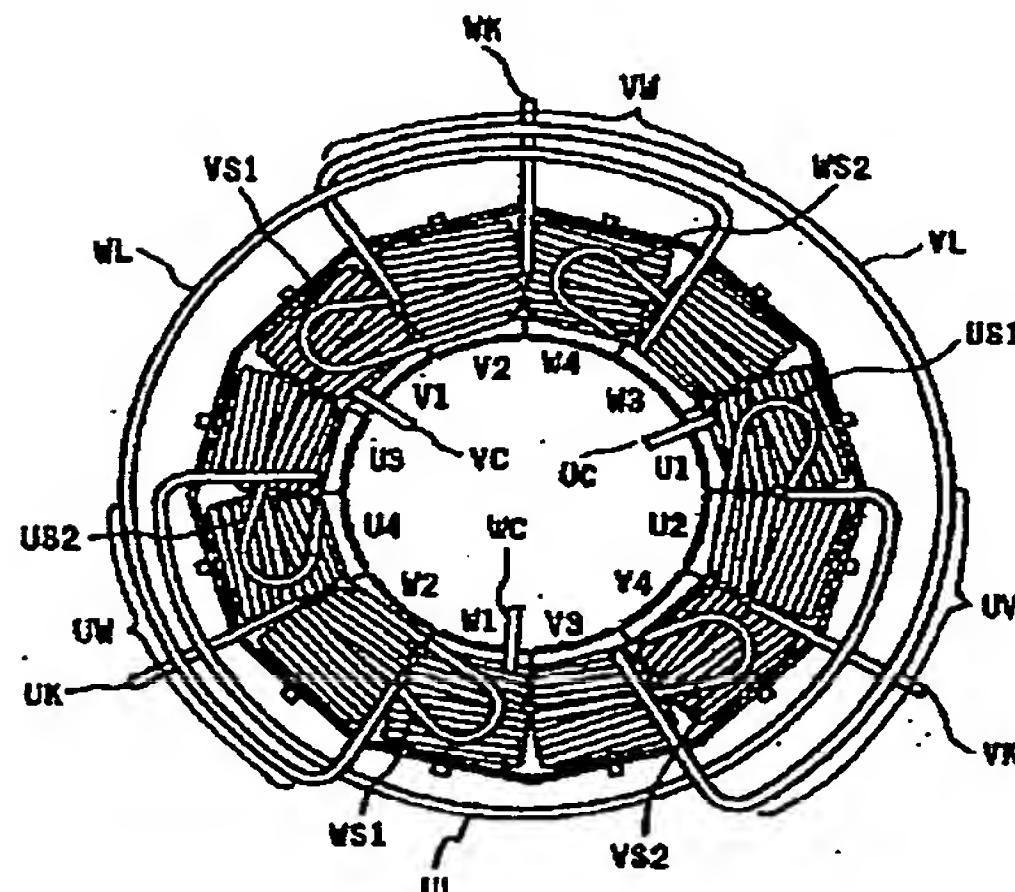
[图3]

圖 3



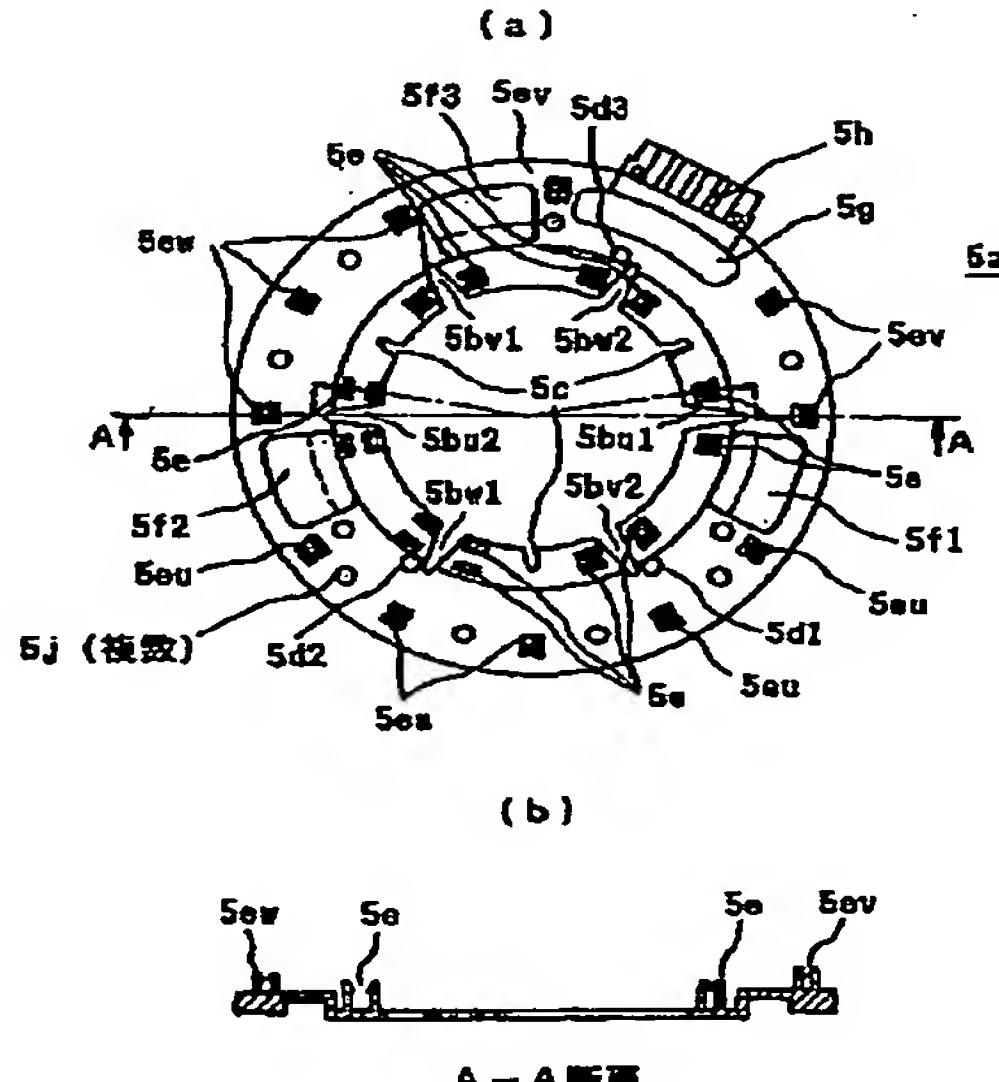
[圖 4]

四



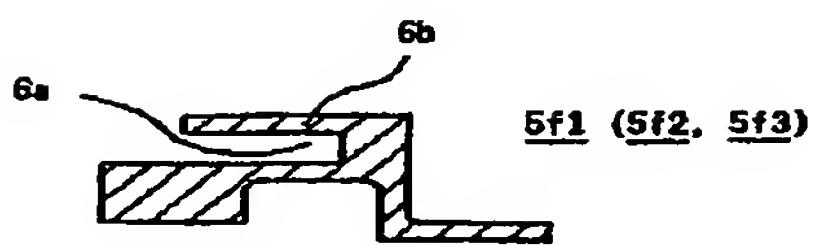
[図5]

5



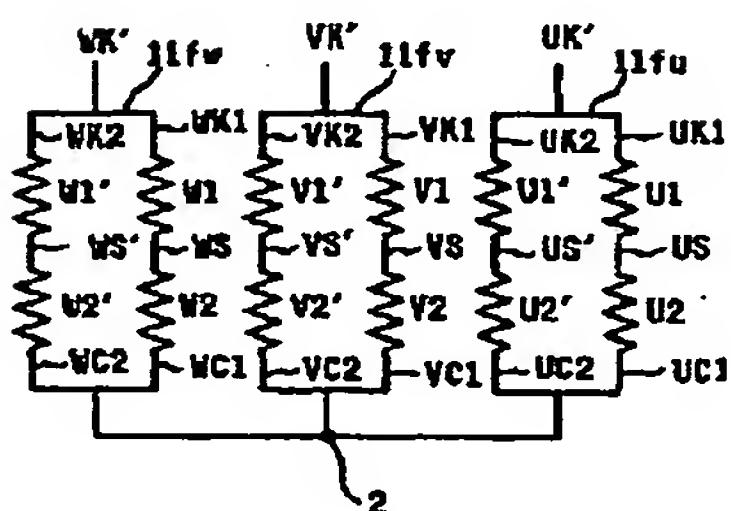
【図6】

図6



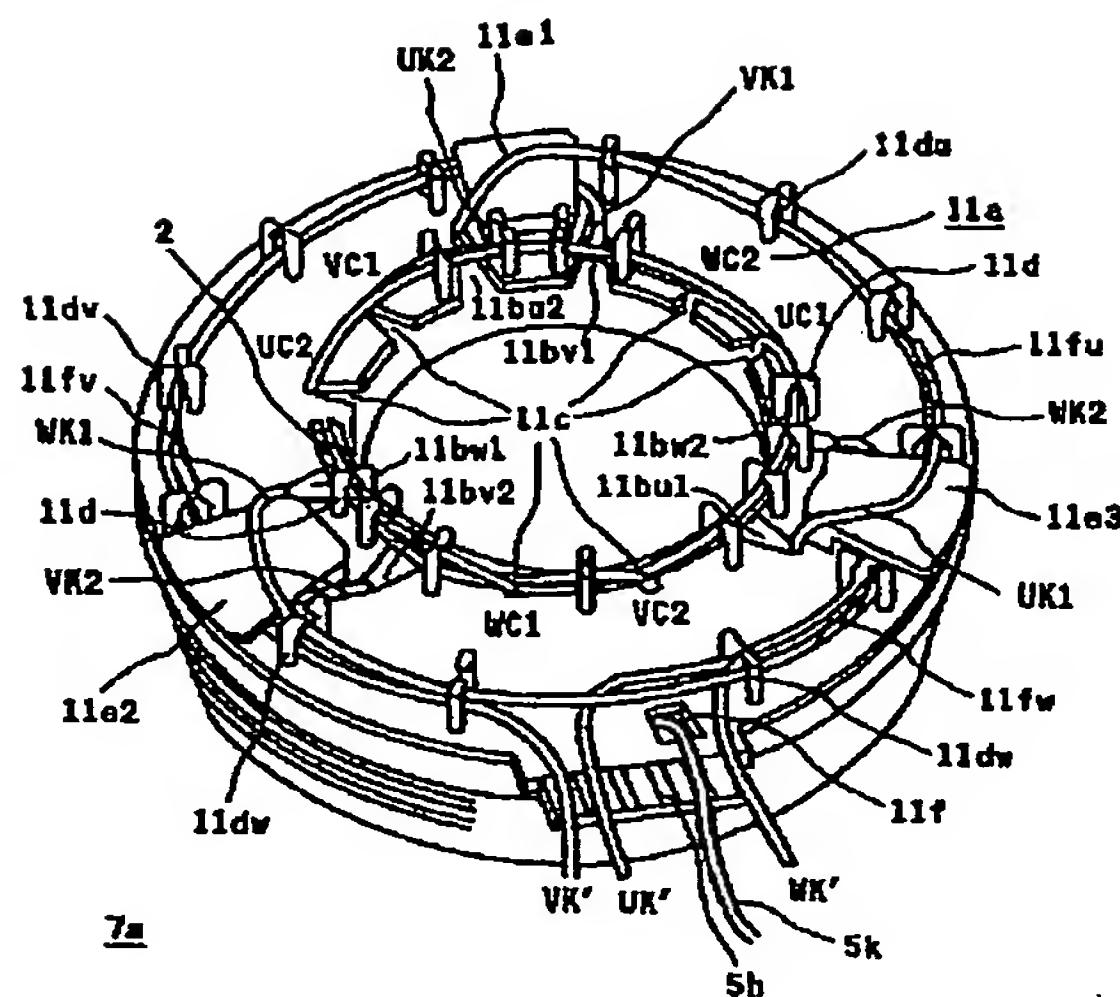
【図8】

図8



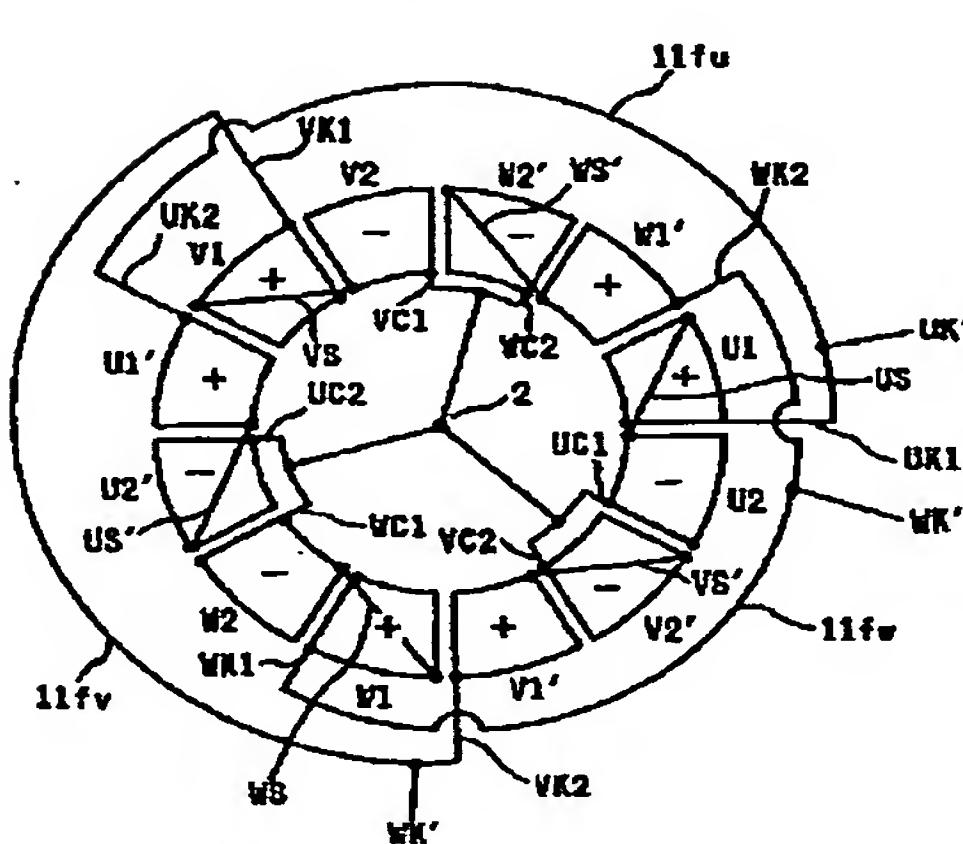
【図7】

図7



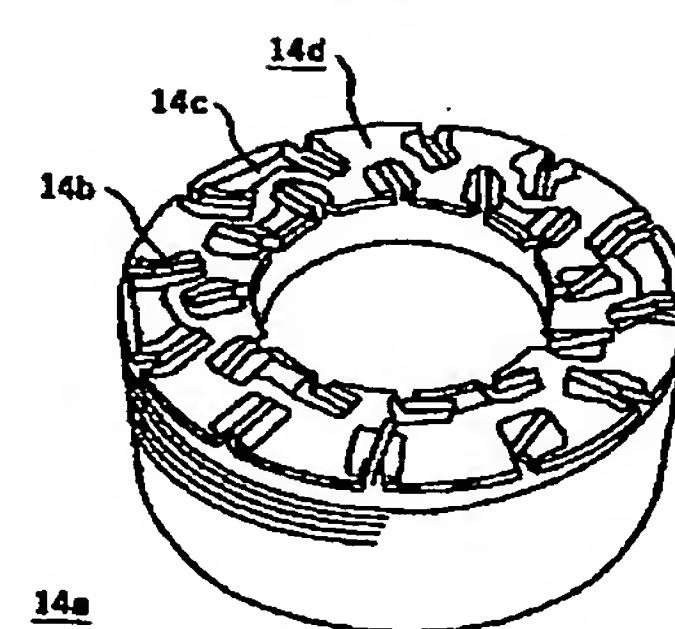
【図9】

図9



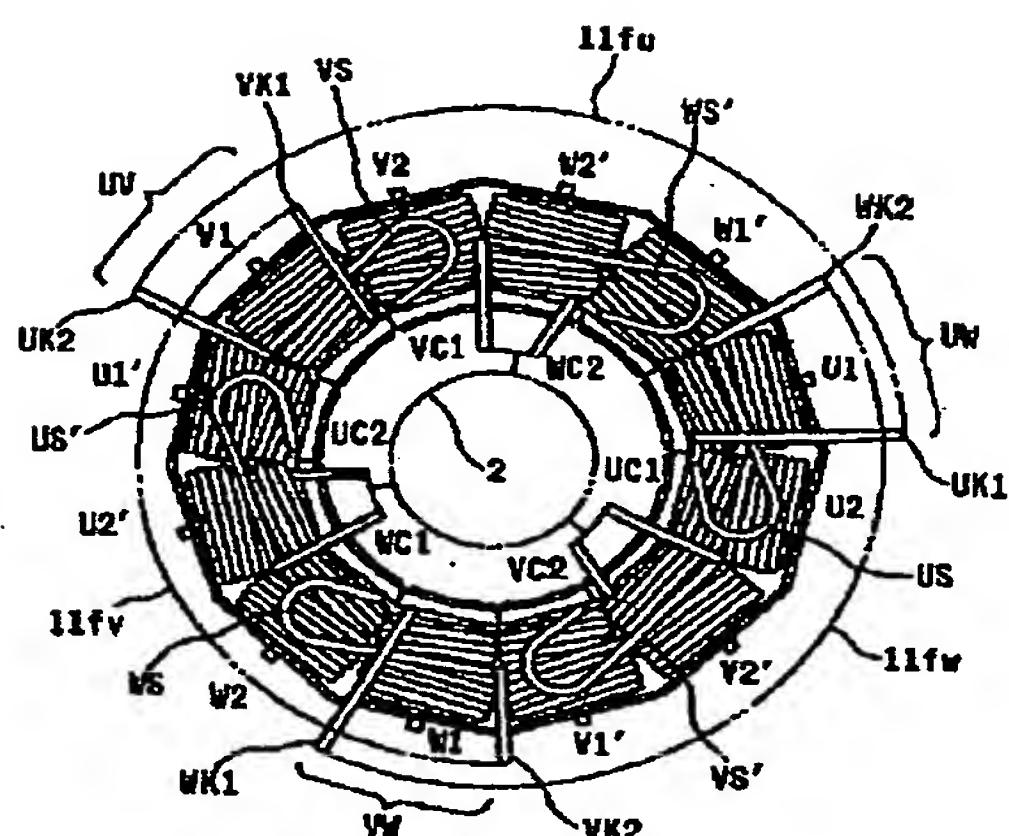
【図14】

図14



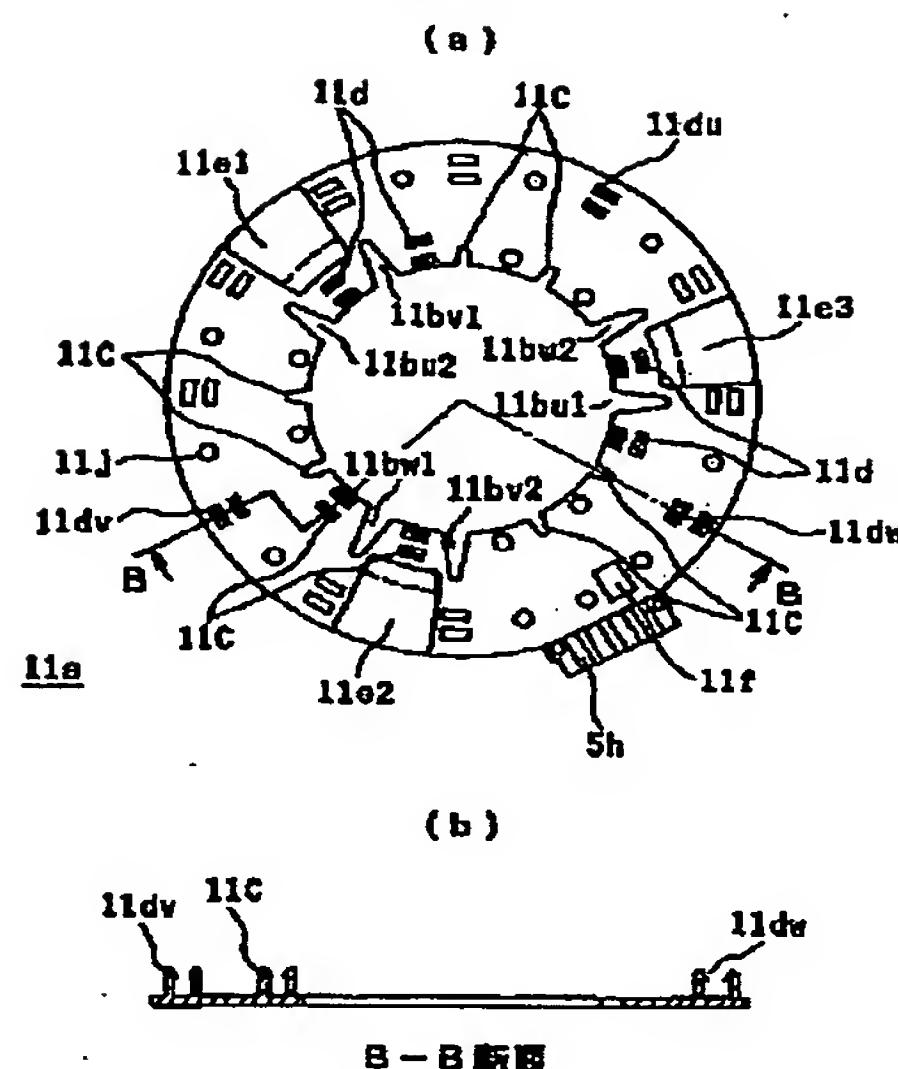
[图10]

图 10



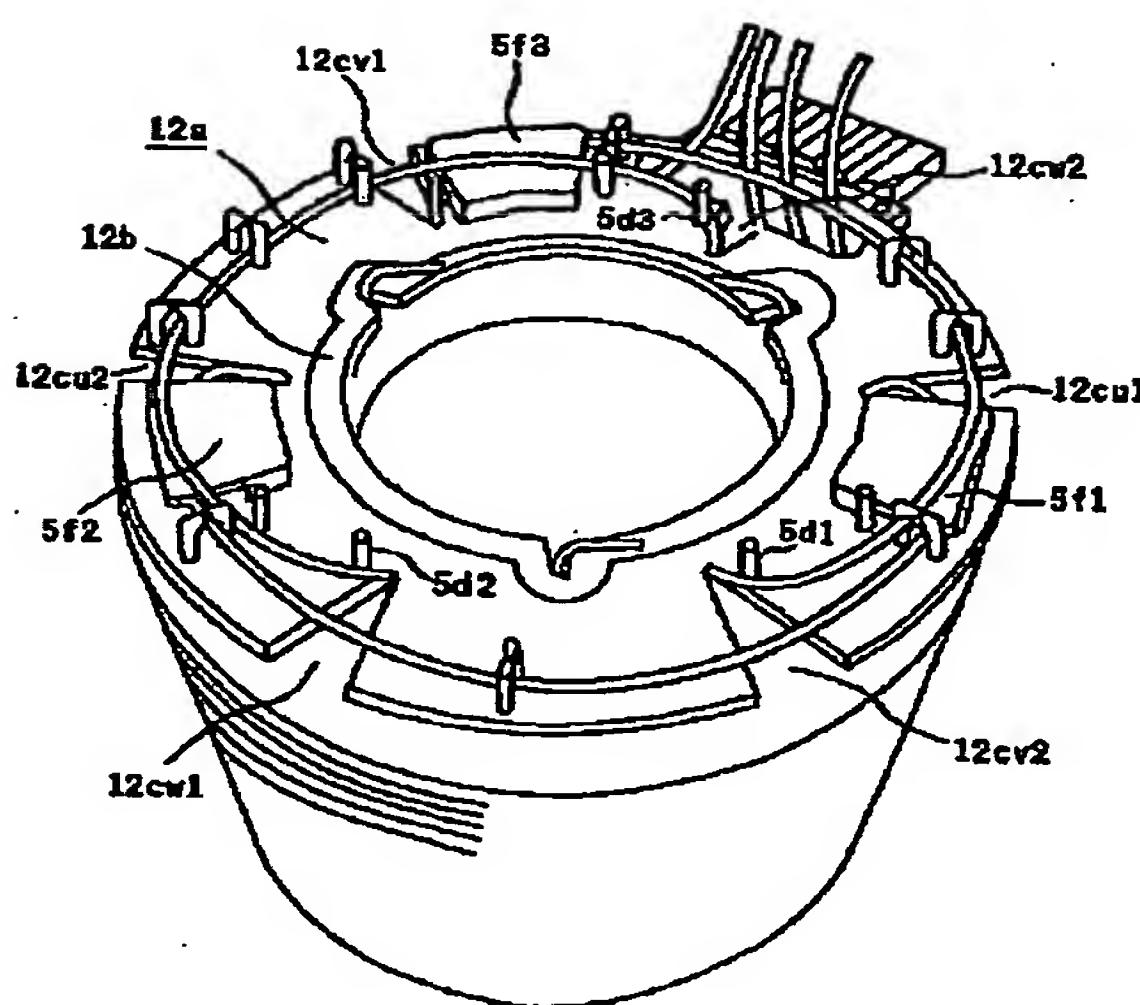
[图11]

11



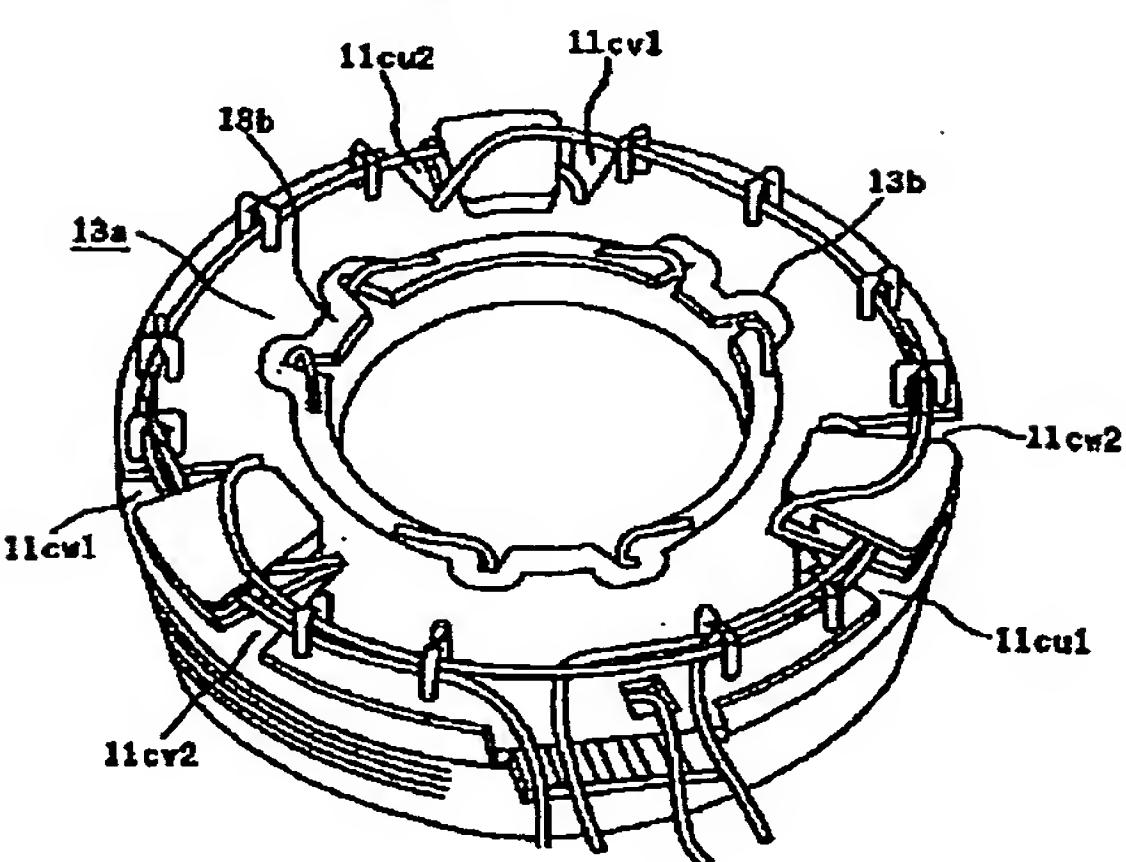
〔図12〕

图 12



〔図13〕

13



フロントページの続き

(72)発明者 大原 光一郎  
千葉県習志野市東習志野七丁目1番1号  
株式会社日立ドライブシステムズ内

(72)発明者 山崎 克之  
千葉県習志野市東習志野七丁目1番1号  
株式会社日立ドライブシステムズ内

F ターム(参考) SH603 AA04 AA09 BB01 BB02 BB07  
BB09 BB12 CA01 CB03 CB04  
CB18 CC03 CC11 CC17 CE01  
EE08 FA01  
SH604 AA05 AA08 BB01 BB03 BB10  
BB14 CC01 CC05 CC13 CC16  
PB04 QA06 QA08 QB14